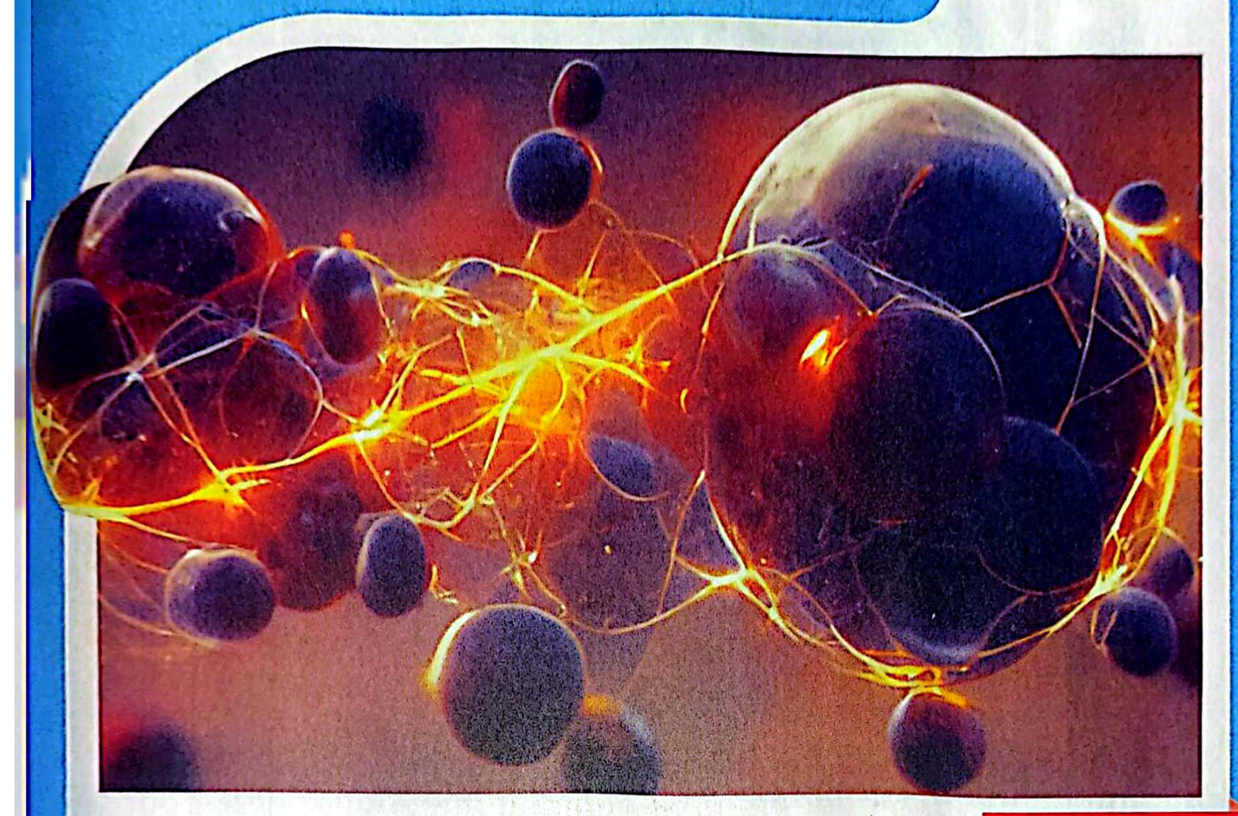

الأضواء
الصف الأول
الإعدادى
الفصل الدراسى الأول
1
العلوم
2025
هدية
مجانية

الوحدة الأولى 1

المـــادة



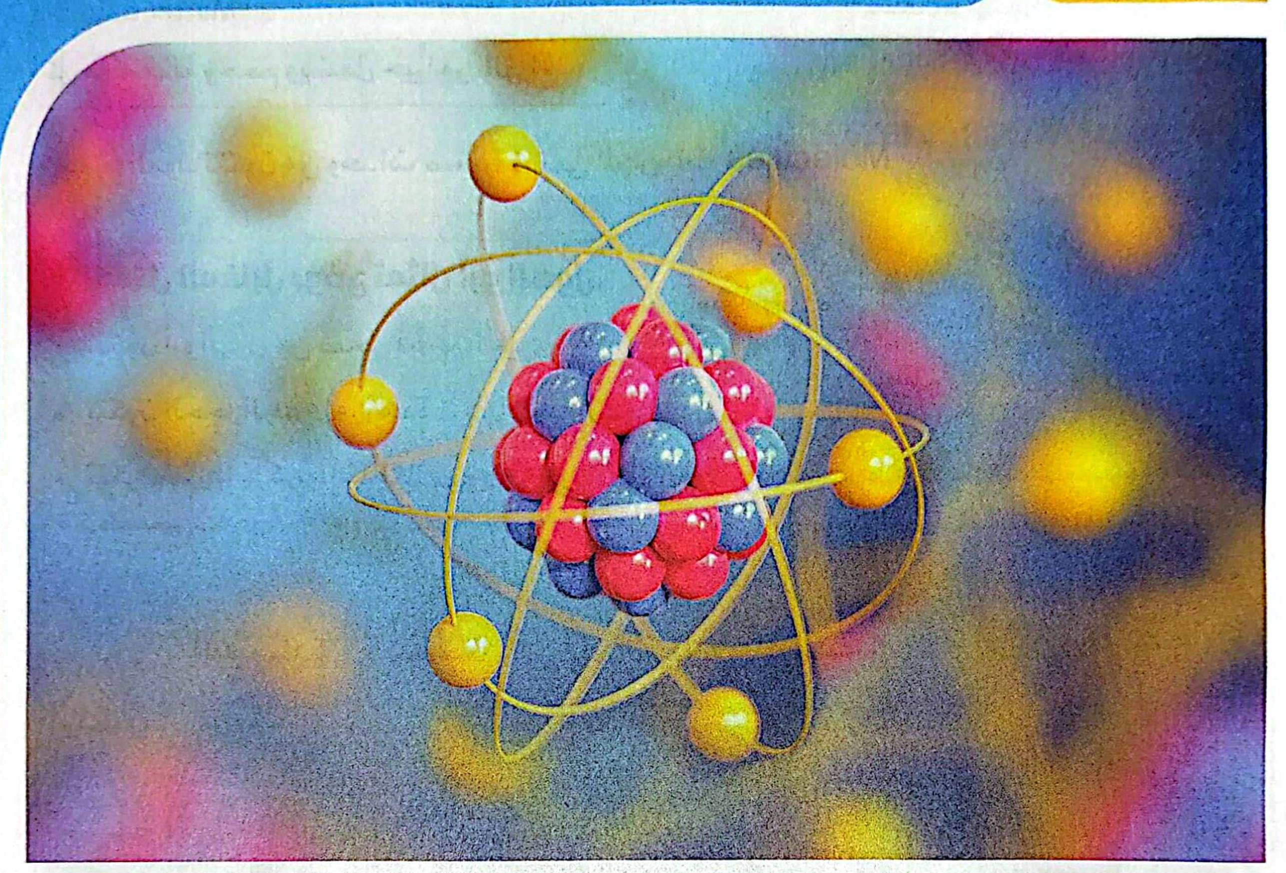
دروس الوحدة

نواتج التعلم

1. يستنتج أن الذرة هى وحدة بناء جميع المواد.
2. يقدر دور العالم إرنست رذرفورد فى اكتشاف النواة.
3. يتعرف أن الذرة تتكون من جسيمات دون ذرية وتسمى بروتونات ونيوترونات وإلكترونات تختلف فى شحنتها وكتلتها وموقعها فى الذرة.
4. يتعرف أن الإلكترونات تدور فى مستويات طاقة مختلفة بأشكال مختلفة وكل مستوى يشغله أعداد محددة من الإلكترونات ومازاد عن العدد المحدد يشغل مستوى الطاقة الأعلى.
5. يحدد العلاقة بين أعداد الجسيمات دون الذرية المكونة للذرة.
6. يتعرف بعض التطبيقات الحياتية واستخدامات الذرة فى الحياة اليومية وفوائدها.
7. يوضح نبذة عن العالم الكيميائى مندليف.
8. يتحقق أن الجدول الدورى يعكس التركيب الذرى وخواص الذرات وأن بعض ذرات العناصر تحتوى على نفس عدد البروتونات وأعداد مختلفة من النيوترونات تسمى النظائر.
9. يربط بين أعداد الإلكترونات فى المدار الخارجى لذرة العنصر وموقعه فى الجدول الدورى.
10. يجمع معلومات للربط بين التركيب الذرى وخواص المواد فى الجدول الدورى.
11. يستنتج العلاقة بين موقع العنصر فى الجدول الدورى ونشاطه الكيميائى.
12. يحلل ويفسر البيانات عن تركيب المواد المختلفة.
13. يحلل ويفسر بيانات ليوضح أن المادة النقية تتكون من نوع واحد من الذرات أو الجزيئات، وتتميز كل مادة بخواصها الفيزيائية والكيميائية يمكن استخدامها فى التعرف عليها.
14. يستكشف أن الجزيئات تتكون من ذرات مختلفة ترتبط مع بعضها البعض بطرق مختلفة، ويتراوح عدد الذرات بالجزيئات من اثنين إلى الآلاف.
15. يصف أن المواد تختلف عن بعضها البعض لاختلاف أنواع الذرات التى تكونها وطريقة ارتباطها ببعض.
16. يشرح نموذجًا لجزيء الماء كأحد النماذج لارتباط الذرات فى النظام البيئى (تكامل مع علم البيئة).
17. يربط بين التركيب الذرى للكربون وخواصه المميزة فى تكوين المواد العضوية البسيطة مثل الميثان.

الدرس الأول

تركيب الذرة



أهداف الدرس: في نهاية الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

1. يستنتج أن الذرة هى وحدة بناء جميع المواد.
2. يوضح دور العالم إرنست رذرفورد فى اكتشاف نواة الذرة.
3. يحدد مكونات الذرة دون الذرية.
4. يتعرف شحنات وكتل مكونات الذرة.
5. يحدد مواقع المكونات دون الذرية بالذرة.
6. يتعرف أن الإلكترونات تدور بأشكال مختلفة فى مستويات الطاقة.
7. يتعرف الرموز الكيميائية لبعض العناصر.
8. يستنتج عدد الإلكترونات التى تشغل مستويات الطاقة.
9. يحدد العلاقة بين أعداد الجسيمات دون الذرية المكونة للذرة.
10. يتعرف النظائر.



فكر:

- لاحظ الصور المقابلة وحدد الشىء المشترك فيها:
  - ☐ جميعها لها نفس الحالة الفيزيائية.
  - ☐ جميعها لها نفس الخصائص.
  - ☐ جميعها تتكون من وحدات بنائية صغيرة.





التركيب الذرى للمادة

◂ تعلمنا سابقًا أن كل الأشياء الموجودة حولنا تسمى مادة.



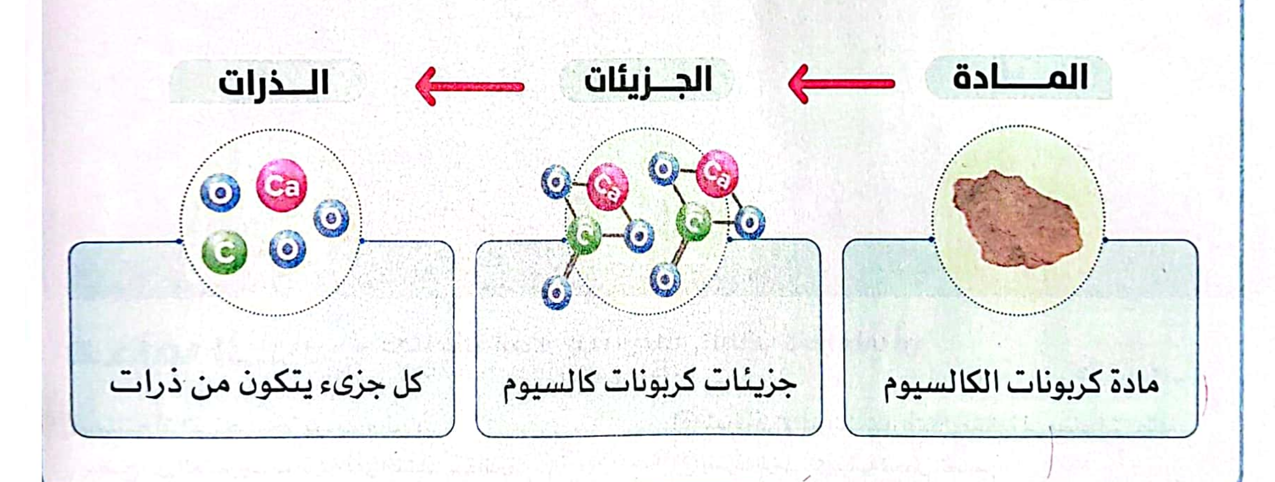
المادة Matter

كل ما له كتلة وحجم ويشغل حيزًا من الفراغ.

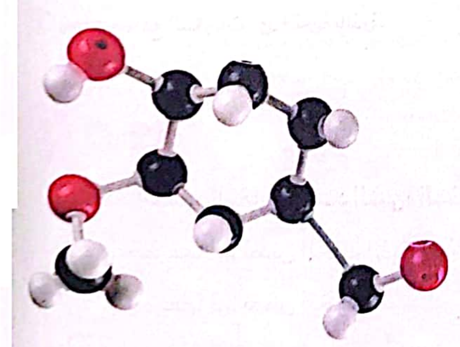
- جميع المواد تتكون من وحدات صغيرة تسمى الجزيئات Molecules

◂ **الشكل المقابل يوضح تمثال أبو الهول.**

- يتكون أبو الهول من صخر الحجر الجيرى.
- يتكون الحجر الجيرى من مادة كربونات الكالسيوم.
- تتكون جزيئات كربونات الكالسيوم من ذرات.



◂ تعلمنا سابقًا أن وحدة بناء جسم الكائن الحى هى الخلية Cell،
وكذلك تتكون جزيئات أى مادة من وحدات بنائية صغيرة جدًا جدًا تسمى الذرات.



الذرة Atom

وحدة بناء وتركيب جميع المواد.

بنية الذرة

- تعددت محاولات العلماء لاكتشاف بنية الذرة.
- اعتقد الفلاسفة اليونانيون فى العصور القديمة أن المادة تتكون من أجزاء صغيرة غير قابلة للتجزئة أُطلق عليها اسم ذرات، وفى أوائل القرن التاسع عشر وضع العالم دالتون أول نظرية علمية عن الذرة أوضح فيها عدم قابليتها للانقسام.

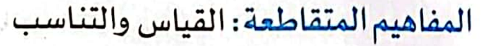
«يُعد نموذج رذرفورد عام 1909م» أول نموذج للذرة على أساس تجريبى.

- توصل العلماء إلى تركيب الذرة كالتالى:

تركيب الذرة

النواة Nucleus

- حيز صغير جدًا جدًا يوجد فى مركز الذرة يحتوى على نوعين من الجسيمات، هما:



⊕ البروتونات Protons موجبة الشحنة.
⊖ النيوترونات Neutrons متعادلة الشحنة.

الإلكترونات Electrons

- جسيمات كتلتها ضئيلة جدًا تدور حول النواة بسرعات فائقة فى مستويات الطاقة.
⊖ جسيمات سالبة الشحنة.

تُعد البروتونات والنيوترونات والإلكترونات جسيمات دون ذرية.

المفاهيم المتقاطعة: القياس والتناسب

- إذا مثلنا حجم الذرة بحجم ملعب بيسبول، فإن حجم النواة يمثل بحجم رأس دبوس فى منتصف الملعب.



علل توصف نواة الذرة بأنها موجبة الشحنة.

- لأنها تحتوى على بروتونات موجبة الشحنة ونيوترونات متعادلة الشحنة.

نبذة عن عالم

- العالم «إرنست رذرفورد» هو عالم نيوزيلندى، ولد عام 1871م وحصل على جائزة نوبل فى الكيمياء عام 1908م، وتوفى عام 1937 م، وقد كرمته نيوزيلاندا بوضع صورته على أكبر عملاتها تقديرًا لجهوده فى اكتشاف بنية الذرة.

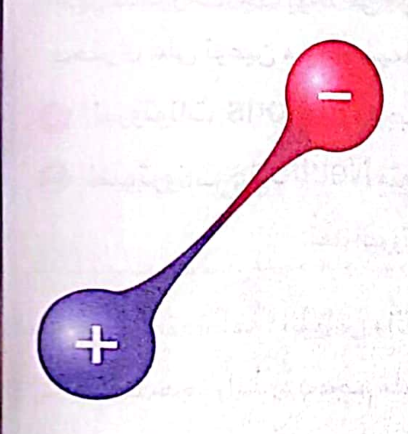
خصائص الجسيمات دون الذرية المكونة للذرة

◄ تتكون الذرة من ثلاثة أنواع من الجسيمات الصغيرة، تختلف عن بعضها فى الرمز والشحنة الكهربية والكتلة

• يوضح الجدول التالى خصائص الجسيمات دون الذرية المكونة للذرة:

الجسيم	الرمز	الشحنة الكهربية النسبية	الكتلة
البروتون	p	+1	1 u
النيوترون	n	0	1 u
الإلكترون	e^-	-1	$\frac{1}{1836}$ u

نستنتج من الجدول السابق أن:



◄ شحنة البروتون تساوى شحنة الإلكترون فى المقدار، وتختلف عنها فى النوع.

◄ تقدر كتل المكونات دون الذرية بوحدة الكتل الذرية (u).

◄ تهمل كتلة الإلكترونات عند حساب كتلة الذرة لضآلتها مقارنةً بكتلة البروتونات أو النيوترونات.

علل تتركز كتلة الذرة فى النواة.

◄ لأن كتلة الإلكترونات ضئيلة جدًا إذا ما قورنت بكتلة كل من البروتونات أو النيوترونات داخل النواة.

رموز العناصر

◂ اتفق العلماء على التعبير عن العناصر برموز كيميائية. علل

- ليسهل التعبير عنها والتعامل معها، خاصة فى المعادلات الكيميائية.

قواعد اختيار وكتابة رموز العناصر

1 رمز العنصر يمثل الذرة المفردة منه.

2 يعبر رمز العنصر عن اسمه باللغة الإنجليزية.

الاسم اللاتينى للكربون هو Carbon
رمز الكربون هو:



3 بعض العناصر تشترك أسماؤها فى الحرف الأول، وللتمييز بينها اتفق علماء الكيمياء على أن يرمز لأحدهما:

بحرف واحد من اسمه	بحرفين من اسمه
• يكتب الرمز كبيرًا Capital	• يكتب الحرف الأول كبيرًا Capital • يكتب الحرف الثانى صغيرًا Small

مثل

• عنصر الهيدروجين Hydrogen رمزه



• عنصر الهيليوم Helium رمزه



علل تتكون رموز بعض العناصر من حرفين.

◂ للتمييز بينها، لأن بعض العناصر تشترك فى الحرف الأول.

◂ عند اختلاف اسم العنصر فى اللغة الإنجليزية عن اللغة اللاتينية، يرمز له حسب حروف اسمه باللغة اللاتينية.

◄ أسماء بعض العناصر بثلاث لغات والرموز الكيميائية لهذه العناصر:

اسم العنصر باللغة			رمز العنصر
العربية	اللاتينية	الإنجليزية	
كربون	Carbo	Carbon	C
نيتروجين	Nitrogenium	Nitrogen	N
كلور	Chlorum	Chlorine	Cl
كروم	Chromium	Chromium	Cr

اسم العنصر باللغة			رمز العنصر
العربية	اللاتينية	الإنجليزية	
صوديوم	Natrium	Sodium	Na
بوتاسيوم	Kalium	Potassium	K
نحاس	Cuprum	Copper	Cu
حديد	Ferrum	Iron	Fe

◄ الجدول التالى يوضح رموز ذرات بعض العناصر المعروفة:

العنصر	الرمز
الهيدروجين	H
الهـيـلـيـوم	He
الـزئـبـــق	Hg
الكـــربـــون	C
الكالسيوم	Ca
الـكـــلـــور	Cl
الـنـحـاس	Cu
الكـوبلت	Co
الكبريت	S
السيليكون	Si
الألـومنيوم	Al
الـفـضـة	Ag
الـذهـــب	Au
الأرجـــون	Ar

العنصر	الرمز
النيتروجين	N
الصوديوم	Na
الـنـيـــون	Ne
الفـــلـــور	F
الـحـديـد	Fe
الفوسفور	P
الرصـاص	Pb
البوتاسيوم	K
الـيـــــود	I
الليثيــوم	Li
الـبـــروم	Br
الماغنسيوم	Mg
الخارصين (الزنك)	Zn
الأكـسجين	O

تطبيق حياتى



يستخدم الفلاحون الأسمدة لتحسين الإنتاج الزراعى.

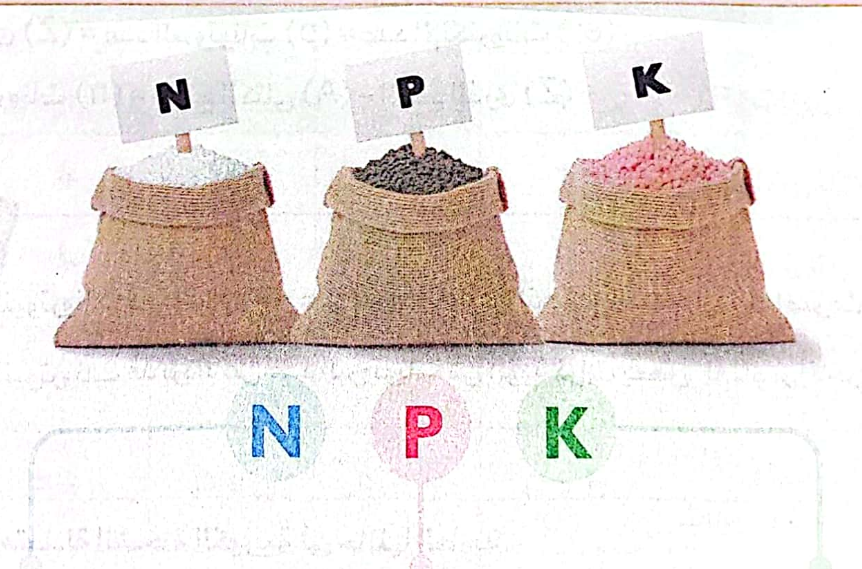
الأسمدة

عبارة عن مركبات كيميائية تستخدم فى تحسين الإنتاج الزراعى.

- الاستخدام المفرط للأسمدة يسبب تلوث المياه وتدهور التربة.

من أهم أنواع الأسمدة، سماد NPK

- يتركب سماد NPK من ثلاثة مركبات تحتوى على عناصر وهى:



البوتاسيوم (K)	الفسفور (P)	النيتروجين (N)
ضرورى للنمو الصحى للنباتات.	يساعد على تقوية جذور النباتات.	ضرورى لاخضرار أوراق النبات.

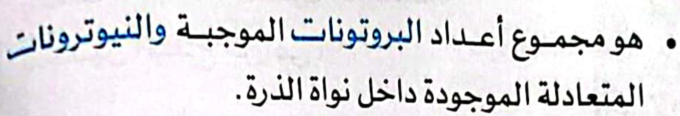
قضية للمناقشة • أثر الاستخدام المفرط للأسمدة فى الزراعة.

العلاقة بين أعداد الجسيمات دون الذرية

- يمكن التعبير عن مكونات الذرة بالصيغة التالية:

$^{A}_{Z}X$

العدد الكتلى Mass number (عدد النيوكليونات) Nucleons — A



- هو مجموع أعداد البروتونات الموجبة والنيوترونات المتعادلة الموجودة داخل نواة الذرة.
- يكتب أعلى يسار رمز العنصر، ويرمز له بالرمز (A)

العدد الذرى Atomic number — Z

- هو عدد البروتونات الموجبة داخل نواة الذرة.
- يكتب أسفل يسار رمز العنصر، ويرمز له بالرمز (Z).

◄ مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات المكونة لنواة ذرة العنصر يُمثل عدد النيوكليونات والذى يُسمى بالعدد الكتلى.

◄ الفرق بين العدد الكتلى (A) والعدد الذرى (Z) يساوى عدد النيوترونات فى نواة الذرة.

- العدد الكتلى (A) = عدد البروتونات (p) + عدد النيوترونات (n) — $A = p + n$
- العدد الذرى (Z) = عدد البروتونات (p) = عدد الإلكترونات (e^-) — $Z = p = e^-$
- عدد النيوترونات (n) = العدد الكتلى (A) - العدد الذرى (Z) — $n = A - Z$

ملحوظة

- عدد النيوترونات قد يتساوى مع عدد البروتونات فى أنوية ذرات بعض العناصر مثل $^{4}_{2}He$
- عدد النيوترونات قد يزداد عن عدد البروتونات فى أنوية ذرات بعض العناصر الأخرى مثل $^{7}_{3}Li$



الذرة متعادلة الشحنة الكهربية فى حالتها العادية.

◄ لتساوى عدد البروتونات الموجبة داخل النواة مع عدد الإلكترونات السالبة التى تدور حول النواة.



أمثلة

1 عنصر (X) تحتوى نواة ذرته على 20 جسيمًا متعادل الشحنة، وعدد نيوكليوناته 39، احسب:

[1] عدد البروتونات. [2] عدد الإلكترونات.

[3] العدد الذرى. [4] اكتب رمز العنصر متضمنًا الأعداد A، Z

الحل

- عدد النيوترونات (الجسيمات المتعادلة) = 20
- العدد الكتلى (عدد النيوكليونات) = 39

[1] عدد البروتونات (p) = العدد الكتلى (A) - عدد النيوترونات (n) = 39 - 20 = 19

[2] عدد الإلكترونات (e^-) = عدد البروتونات (p) = 19

[3] العدد الذرى (Z) = عدد البروتونات (p) = 19

[4] رمز العنصر: $^{39}_{19}X$

2 الجدول التالى يمثل الجسيمات دون الذرية لذرات بعض العناصر:

وجه المقارنة	هيدروجين H	هيليوم He	ليثيوم Li	بريليوم Be	البورون B
الشكل التوضيحى					
عدد البروتونات (P)	1	2	3	4	5
عدد الإلكترونات (e^-)	1	2	3	4	5
عدد النيوترونات (n)	0	2	4	4	6
العلاقة بين أعداد البروتونات والإلكترونات	$P = e^-$	$P = e^-$	$P = e^-$	$P = e^-$	$P = e^-$
العلاقة بين أعداد البروتونات والنيوترونات	$P > n$	$P = n$	$P < n$	$P = n$	$P < n$

س؟ سؤال

من الجدول السابق أكمل أعداد A، Z:

هيدروجين H	هيليوم He	ليثيوم Li	بريليوم Be	البورون B
$^{......}_{......}H$	$^{......}_{......}He$	$^{7}_{3}Li$	$^{......}_{......}Be$	$^{......}_{......}B$

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

1 الفرق بين العدد الكتلى والعدد الذرى يساوى عدد ....

(أ) البروتونات (ب) النيوترونات (جـ) الإلكترونات (د) النيوكليونات

2 عنصر .... يدخل فى تركيب سماد NPK ويلزم لاخضرار أوراق النبات.

(أ) البوتاسيوم (ب) الفوسفور (جـ) النيتروجين (د) الصوديوم

3 الرمز الكيميائى لذرة عنصر البوتاسيوم هو ....

(أ) B (ب) Be (جـ) K (د) Al

4 يعتبر نموذج .... أول نموذج للذرة على أساس تجريبى .

(أ) بور (ب) مندليف (جـ) موزلى (د) رزرفورد

(ب) علل : نواة الذرة موجبة الشحنة .

2 (أ) أكمل العبارات الآتية :

1 فى نواة ذرة العنصر يكون غالبًا عدد .... أكبر من أو يساوى عدد البروتونات .

2 عنصر .... يلزم لتقوية الجذور بينما عنصر .... يلزم للنمو الصحى للنبات .

3 النسبة بين كتلة الإلكترون إلى كتلة البروتون ....: الواحد الصحيح .

4 البروتونات جسيمات .... الشحنة بينما .... جسيمات سالبة الشحنة تدور حول النواة .

(ب) ماذا يحدث عند...؟

– تساوى العدد الكتلى مع العدد الذرى.

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

1 الرمز الكيميائى لعنصر الهيليوم هو H. ( )

2 فى ذرة $^{24}_{12}Mg$ يتساوى العدد الذرى مع العدد الكتلى. ( )

3 الإلكترونات أصغر المكونات دون الذرية من حيث الكتلة . ( )

4 توجد النيوترونات فى النواة وتحمل شحنات موجبة. ( )

(ب) ما معنى أن...؟ العدد الكتلى للأكسجين = 16.

ذاكر الجزء ①

التوزيع الإلكترونى للعناصر ونظائر العنصر

مستويات الطاقة Energy levels

- تدور الإلكترونات حول النواة فى مدارات محددة تسمى مستويات الطاقة.

مستويات الطاقة

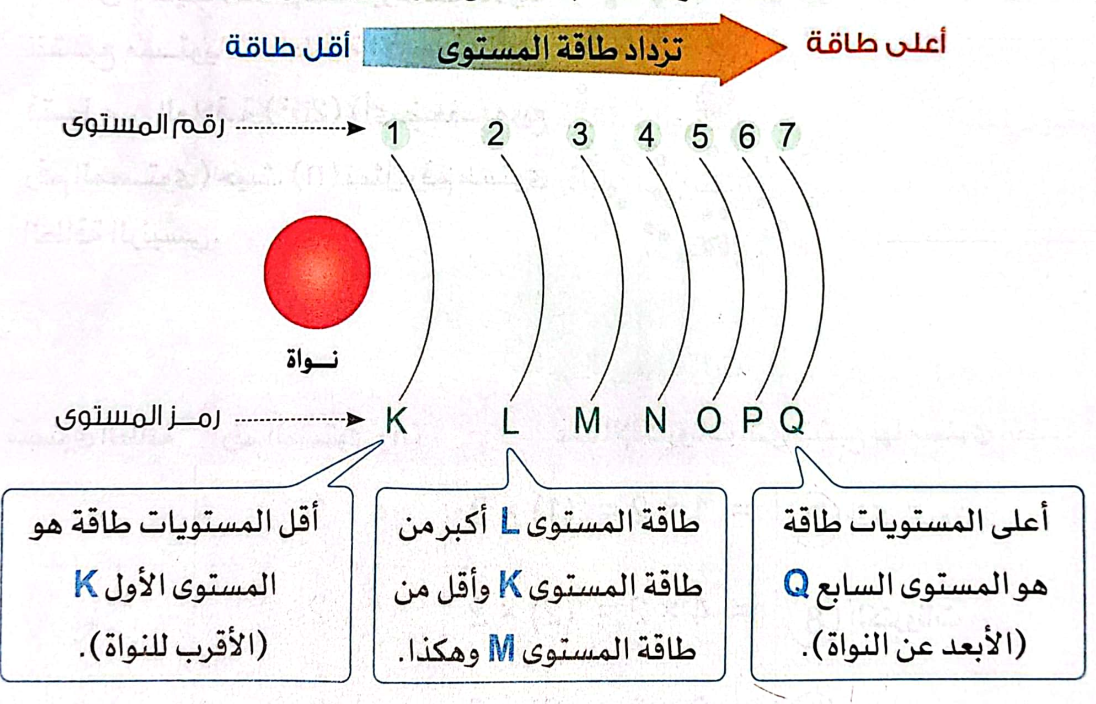
مناطق وهمية تدور فيها الإلكترونات حول النواة كل حسب طاقته.

- عدد مستويات الطاقة الرئيسية التى تدور فيها الإلكترونات سبعة مستويات رئيسية.
- يرمز لرقم المستوى بالرمز (n) ويعبر عنها بالأحرف (K, L, M, N, ...) كما فى الجدول التالى:

رمز المستوى	K	L	M	N	O	P	Q
رقم المستوى (n)	1	2	3	4	5	6	7

طاقة المستوى

- لكل مستوى قيمة معينة من الطاقة تزداد كلما ابتعدنا عن النواة؛ وبالتالى يكون :



- طاقة الإلكترون تساوى طاقة المستوى الذى يدور فيه.
- كلما ابتعد الإلكترون عن النواة تزداد طاقته، وكلما اقترب من النواة تقل طاقته.

ماذا يحدث عند ابتعاد الإلكترون عن النواة بالنسبة لطاقة الإلكترون؟

- تزداد طاقة الإلكترون.

ملحوظة

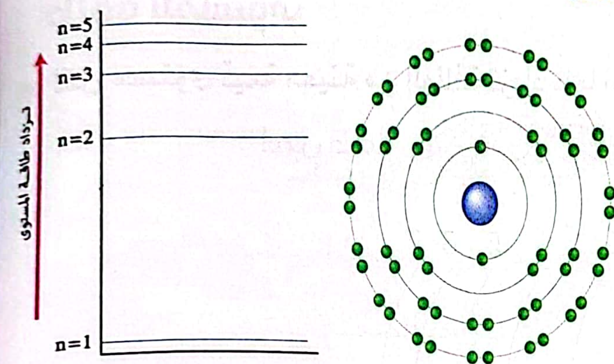
- يتكون كل مستوى طاقة رئيسى من عدد معين من مستويات الطاقة الفرعية، تدور فيها الإلكترونات بأشكال مختلفة.

قواعد توزيع الإلكترونات فى مستويات الطاقة

1. يتشبع كل مستوى طاقة بعدد محدد من الإلكترونات لا يتحمل أكثر منه، وما زاد عن العدد المحدد يشغل مستوى الطاقة التالى له.
2. تملأ المستويات الأقل فى الطاقة بالإلكترونات أولًا، ثم تليها المستويات الأعلى فى الطاقة، بحيث يملأ المستوى الأول K، ثم المستوى الثانى L، ثم المستوى الثالث M، وهكذا حسب عدد الإلكترونات فى كل ذرة.
3. مستوى الطاقة الخارجى لأى ذرة لا يتحمل أكثر من 8 إلكترونات مهما كان رقمه باستثناء المستوى K الذى لا يتحمل أكثر من 2 إلكترون.

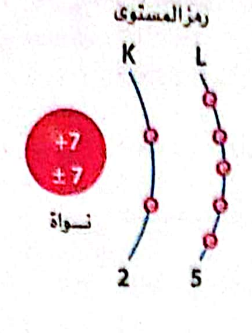
حساب عدد إلكترونات مستوى الطاقة الرئيسى:

- يمكن تحديد عدد الإلكترونات اللازمة لتشبع مستويات الطاقة الأربعة الأولى فقط من العلاقة ($2n^2$) (أى ضعف مربع رقم المستوى) حيث (n) تمثل رقم مستوى الطاقة الرئيسى.



مستوى الطاقة	رقم المستوى (n)	عدد الإلكترونات التى يتشبع بها مستوى الطاقة	
K	1	$2 \times (1)^2 = 2 \times 1 =$	2 إلكترون
L	2	$2 \times (2)^2 = 2 \times 4 =$	8 إلكترونات
M	3	$2 \times (3)^2 = 2 \times 9 =$	18 إلكترونًا
N	4	$2 \times (4)^2 = 2 \times 16 =$	32 إلكترونًا

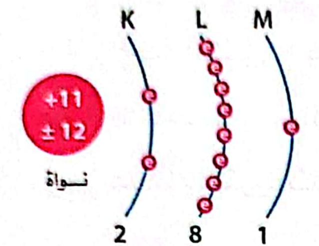




1 اكتب التوزيع الإلكترونى لذرة النيتروجين $^{14}_{7}N$

الحل

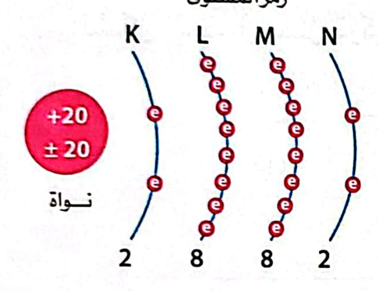
- المستوى الأول (K) يتشبع بـ ⬅ (2) إلكترون. (الباقى 7 - 2 = 5 إلكترونات)
- المستوى الثانى (L) يأخذ ⬅ (5) إلكترونات.



2 اكتب التوزيع الإلكترونى لذرة الصوديوم $^{23}_{11}Na$

الحل

- المستوى الأول (K) يتشبع بـ ⬅ (2) إلكترون. (الباقى 11 - 2 = 9 إلكترونات)
- المستوى الثانى (L) يتشبع بـ ⬅ (8) إلكترونات. (الباقى 9 - 8 = 1 إلكترون)
- المستوى الثالث (M) يأخذ ⬅ (1) إلكترون.



3 اكتب التوزيع الإلكترونى لذرة الكالسيوم $^{40}_{20}Ca$

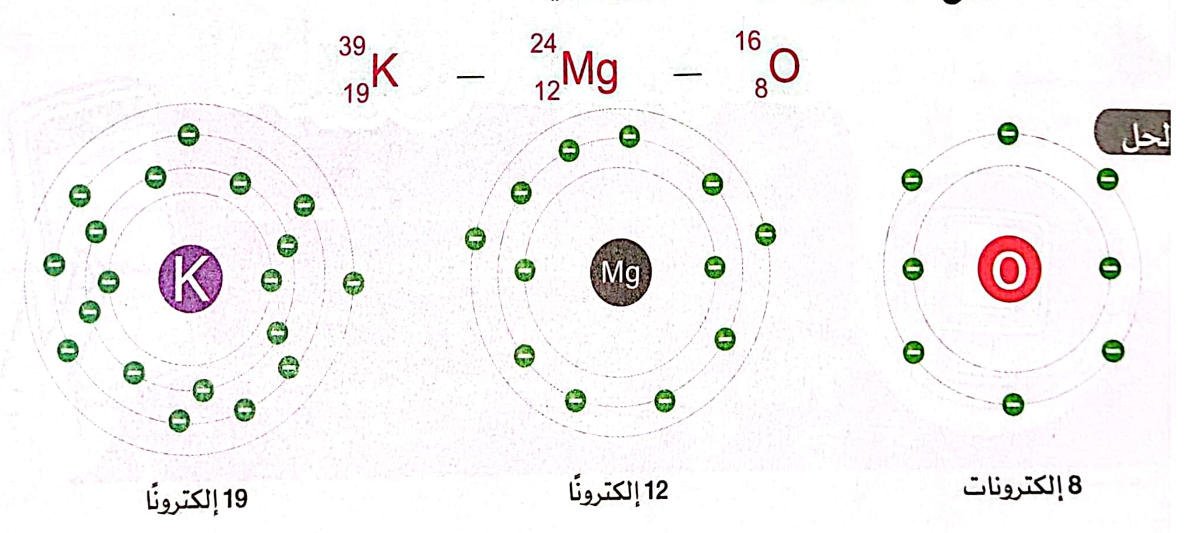
الحل

- المستوى الأول (K) يتشبع بـ ⬅ (2) إلكترون. (الباقى 20 - 2 = 18 إلكترونًا)
- المستوى الثانى (L) يتشبع بـ ⬅ (8) إلكترونات. (الباقى 18 - 8 = 10 إلكترونات)
- المستوى الثالث (M) يأخذ بـ ⬅ (8) إلكترونات. (الباقى 10 - 8 = 2 إلكترون)
- المستوى الرابع (N) يأخذ ⬅ (2) إلكترون.

- اكتب التوزيع الإلكترونى لذرات العناصر التالية:

$^{39}_{19}K$ – $^{24}_{12}Mg$ – $^{16}_{8}O$

الحل



19 إلكترونًا — 12 إلكترونًا — 8 إلكترونات

5 يمثل الشكل المقابل التوزيع الإلكترونى لذرة عنصر الكلور الذى تحتوى نواته على 18 نيوترون، أو

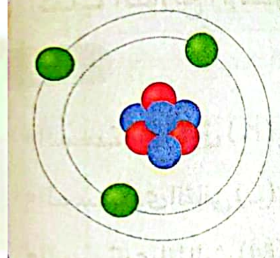
1. العدد الذرى.
2. العدد الكتلى.
3. عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات.
4. عدد الإلكترونات فى مستوى الطاقة الأخير.



1. العدد الذرى = عدد البروتونات = عدد الإلكترونات = 2 + 8 + 7 = 17
2. العدد الكتلى = عدد البروتونات + عدد النيوترونات = 17 + 18 = 35
3. عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات = 3
4. عدد الإلكترونات فى مستوى الطاقة الأخير = 7



الشكل المقابل يمثل تركيب ذرة عنصر Li، ما الرمز المعبر عن هذه الذرة؟



(أ) ${}^{7}_{4}Li$ — (ب) ${}^{4}_{3}Li$ — (ج) ${}^{7}_{3}Li$ — (د) ${}^{4}_{7}Li$

النظائر Isotopes

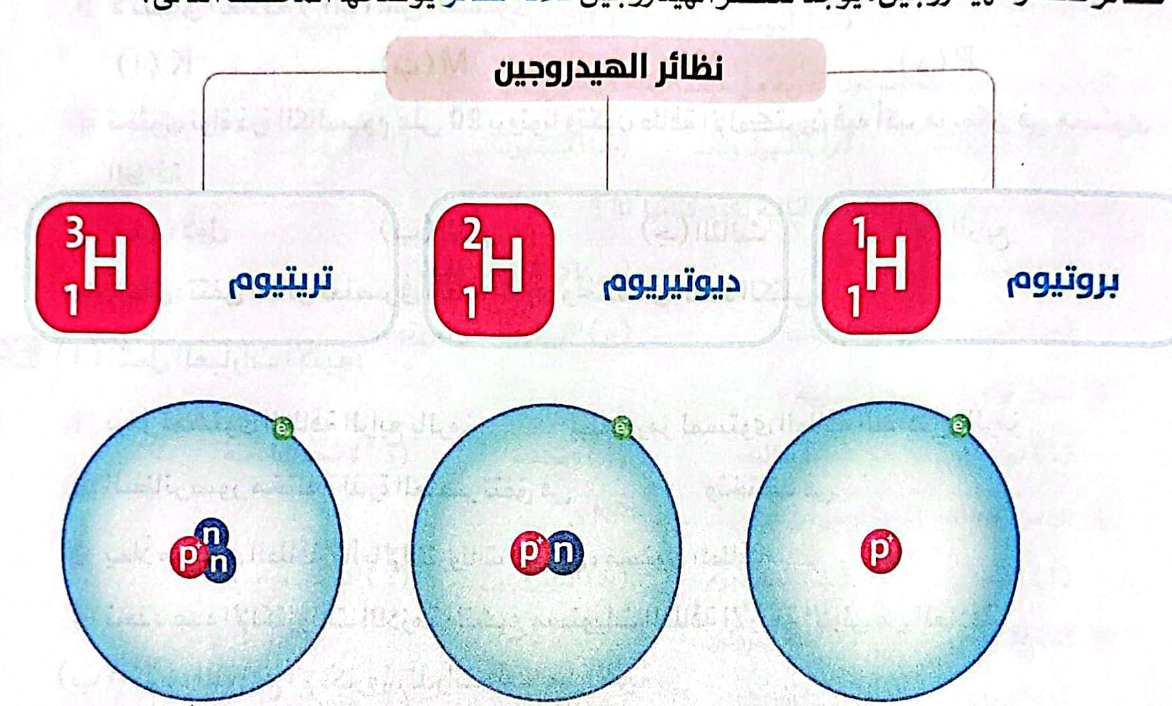
◄ لاحظ العلماء أن ذرات العنصر الواحد قد يوجد لها صور مختلفة تتفق فى العدد الذرى وتختلف فى العدد الكتلى لاختلاف عدد النيوترونات فى أنويتها، وتعرف هذه الصور باسم نظائر العنصر.

النظائر

صور مختلفة لذرات العنصر الواحد تتفق فى العدد الذرى وتختلف فى العدد الكتلى.

مثال

◄ **نظائر عنصر الهيدروجين:** يوجد لعنصر الهيدروجين ثلاثة نظائر يوضحها المخطط التالى:



◄ **النظير الوحيد الذى لا تحتوى نواته على نيوترونات هو البروتيوم $^{1}_{1}H$**



تختلف نظائر العنصر فى العدد الكتلى.

◄ لاختلاف أعداد النيوترونات فى أنوية ذرات نظائر العنصر.

◄ **تكنولوجيا المعلومات والاتصالات:** شاهد فى المصادر الرقمية الموثوقة مقاطع فيديو تعليمية توضح مفهوم النظائر.

نشاط بحثى

- ابحث فى مصادر المعرفة المتعددة ومنها شبكة الإنترنت أو أحد تطبيقات الذكاء الصناعى عن النظائر.

تطبيق 2 التوزيع الإلكترونى للعناصر والنظائر

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1 عنصر مستوى الطاقة الخارجى له (N) يحتوى على إلكترون واحد يكون عدده الذرى ....

(أ) 3 (ب) 11 (جـ) 17 (د) 19

2 تتفق جميع ذرات العنصر الواحد فى ....

(أ) العدد الكتلى (ب) عدد الإلكترونات (جـ) عدد النيوترونات (د) عدد النيوكليونات

3 لا تنطبق العلاقة ($2n^2$) على المستوى ....

(أ) K (ب) M (جـ) N (د) P

4 تحتوى نواة ذرة الكالسيوم على 20 بروتونًا وتكون طاقة الإلكترون فيه أكبر ما يمكن فى مستوى الطاقة ....

(أ) الأول (ب) الثانى (جـ) الثالث (د) الرابع

(ب) علل: تتفق نظائر العنصر فى العدد الذرى وتختلف فى العدد الكتلى.

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1 يرمز لمستوى الطاقة الرابع بالرمز .... بينما يرمز لمستوى الطاقة السادس بالرمز ....

2 النظائر صور مختلفة لذرة العنصر تتفق فى .... وتختلف فى ....

3 يملأ مستوى الطاقة M بالإلكترونات قبل ملء مستوى الطاقة ....

4 تحدد عدد الإلكترونات اللازمة؛ لتشبع مستويات الطاقة الأربعة الأولى من العلاقة ....

(ب) اكتب التوزيع الإلكترونى لذرات العناصر الآتية:

1 $^{23}_{11}Na$ 2 $^{40}_{20}Ca$

3 (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

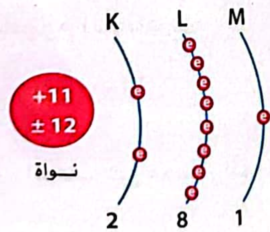
1 يتشبع مستوى الطاقة L بـ <u>3</u> إلكترونات.

2 <u>تقل</u> طاقة المستوى كلما ابتعدنا عن النواة.

3 ينعدم وجود النيوترونات فى نواة <u>التريتيوم</u>.

4 أنوية نظائر العنصر الواحد تحتوى على نفس العدد من <u>النيوترونات</u>.

(ب) ادرس الشكل المقابل، ثم استنتج:



1 العدد الذرى. 2 العدد الكتلى.

3 عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات.

التركيب الذرى للمادة

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية :

1 يتكون صخر الحجر الجيرى من مادة ....

(أ) كربونات الصوديوم (ب) هيدروكسيد الكالسيوم

(جـ) كربونات الكالسيوم (د) كربونات الماغنسيوم

2 تحتوى بعض الأسمدة على عنصر .... اللازم لاخضرار أوراق النباتات.

(أ) الكربون (ب) الفوسفور (جـ) النيتروجين (د) الكبريت

3 ما أصغر المكونات دون الذرية من حيث الكتلة ؟ ....

(أ) البروتونات (ب) النيوترونات (جـ) الإلكترونات (د) النيوكلونات

4 أى المكونات دون الذرية التالية تكون كتلتها 1u ؟ ....

(أ) البروتونات فقط (ب) الإلكترونات فقط

(جـ) النيوترونات و الإلكترونات (د) النيوترونات والبروتونات

5 تحمل نواة الذرة شحنة كهربية ....

(أ) موجبة (ب) سالبة (جـ) متعادلة (د) لا تحمل شحنة

6 أى من العناصر التالية ليس من مكونات سماد NPK ؟................. .

(أ) الفسفور (ب) الصوديوم (جـ) النيتروجين (د) البوتاسيوم

7 كتلة الإلكترون .... كتلة البروتون.

(أ) أكبر من (ب) أقل من (جـ) تساوى (د) ضعف

8 العدد الكتلى غالبًا................. العدد الذرى.

(أ) يساوى (ب) نصف (جـ) أكبر من (د) أصغر من

9 ما هو عدد البروتونات فى نواة ذرة عنصر الأكسجين $^{16}_{8}O$ ....

(أ) 2 (ب) 8 (جـ) 16 (د) 24

10 إذا كانت نواة الذرة تحتوى على 8 بروتونات و8 نيوترونات، ما هو العدد الإجمالى للجسيمات فى هذه الذرة؟ ....

(أ) 8 جسيمات (ب) 16 جسيمًا (جـ) 24 جسيمًا (د) 32 جسيمًا

11 الكتلة النسبية لنواة العنصر $^{4}_{2}X$ .... الكتلة النسبية لنواة العنصر $^{12}_{6}X$.

(أ) تساوى (ب) نصف (جـ) ثلث (د) ضعف

12 عنصر M تدور إلكتروناته فى أربعة مستويات للطاقة وتحتوى نواته على 20 جسيمًا متعادلًا، وكان عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير نصف عدد إلكترونات مستوى طاقته الأول، فإن عدده الكتلى = ...

(أ) 11 (ب) 19 (جـ) 20 (د) 39

13 أى مما يلى يدل على أن ذرة العنصر متعادلة الشحنة ؟

العنصر	مكونات ذرته
(ا) السيليكون	14 بروتونًا، 14 نيترونًا
(ب) الصوديوم	11 بروتونًا، 23 نيترونًا
(جـ) الكروم	24 بروتونًا، 24 إلكترونًا
(د) الحديد	26 بروتونًا، 30 إلكترونًا

14 أى من الذرات التالية يكون عدد النيوترونات فى نواتها ضعف عدد البروتونات ؟

(ا) $^{1}_{1}H$ (ب) $^{3}_{1}H$ (جـ) $^{4}_{2}He$ (د) $^{7}_{2}He$

15 كتلة 1836 إلكترونًا تعادل تقريبًا كتلة .... بروتون.

(ا) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) 4

2 أكمل العبارات الآتية :

1 يرمز لعنصر الكربون بالرمز................. ويرمز لعنصر الصوديوم بالرمز.................

2 يعد نموذج................. أول نموذج للذرة على أساس تجريبى.

3 تتركب المادة من وحدات بنائية تعرف بـ................. والتى تتكون من وحدات أصغر تعرف بـ.................

4 تحتوى نواة الذرة على نوعين من الجسيمات هما................. و.................

5 تدور الإلكترونات حول النواة بسرعات................. فى مدارات وهمية تسمى.................

6 البروتونات جسيمات................. الشحنة بينما النيوترونات................. الشحنة.

7 العدد الكتلى (عدد النيوكليونات) =................. + ...

8 يرمز للعدد الذرى بالرمز................. ويكتب................. رمز العنصر.

9 العنصر الذى تحتوى نواة ذرته على 3 بروتونات و 4 نيوترونات، يكون عدده الذرى =................. وعدده الكتلى =................. .

10 عندما يتساوى العدد الذرى مع العدد الكتلى فإن هذا يعنى عدم وجود................. داخل النواة.

11 يتشابه جسيم البروتون مع جسيم النيوترون فى................. ولكنهما يختلفان فى.................

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة :

1 تتركب الذرات من وحدات أصغر تسمى الجزيئات. ( )

2 تقدر كتل الجسيمات دون الذرية بوحدة الكتل الذرية (gm). ( )

3 يكتب العدد الذرى أعلى يسار رمز العنصر. ( )

4 الاستخدام المفرط للأسمدة الزراعية يؤدى إلى تحسين الإنتاج الزراعى. ( )

5 الذرة التى تحتوى على 13 بروتونًا و 14 نيوترونًا و 13 إلكترونًا متعادلة كهربيًا. ( )

6 النواة متعادلة الشحنة بينما الذرة موجبة الشحنة. ( )

7 يتساوى عدد البروتونات مع عدد الإلكترونات فى جميع ذرات العناصر. ( )

4 اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية :

1 كل ما له كتلة وحجم ويشغل حيزًا من الفراغ.

2 وحدة بناء وتركيب جميع المواد.

3 عنصر يدخل فى تركيب الأسمدة يلزم لتقوية الجذور.

4 عدد البروتونات داخل نواة الذرة ويرمزله بالرمز Z ويكتب أسفل يسار رمز العنصر.

5 مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات لنواة ذرة العنصر ويرمزله بالرمز A ويكتب أعلى يسار الرمز.

6 جسيمات شحنتها سالبة تدور حول النواة بسرعات فائقة.

7 جسيمات موجبة الشحنة توجد داخل نواة الذرة.

8 جسيمات متعادلة الشحنة توجد داخل نواة الذرة.

9 الفرق بين العدد الكتلى والعدد الذرى فى نواة الذرة.

5 علل لما يأتى:

1 اتفق العلماء على التعبير عن العناصر برموز كيميائية.

2 نواة الذرة موجبة الشحنة.

3 الذرة متعادلة الشحنة الكهربية.

4 رمز عنصر الصوديوم Na وليس So كما هو متوقع.

5 العدد الكتلى غالبًا أكبر من العدد الذرى.

6 ماذا يحدث عند...؟

1 عدم احتواء نواة ذرة العنصر على نيوترونات.

2 تساوى العدد الذرى مع العدد الكتلى فى ذرة عنصر الهيدروجين.

3 الاستخدام المفرط للأسمدة فى الزراعة.

7 اكتب الرمز الكيميائى للعناصر التالية:

1 الكربون
2 النيتروجين
3 الكلور
4 الكروم

8 اكتب اسم العنصر الذى يعبر عن كل رمز مما يأتى:

1 Cu
2 Na
3 K
4 Fe

9 ما المقصود بكل من...؟

1 المادة
2 الذرة
3 النواة
4 العدد الذرى
5 العدد الكتلى (عدد النيوكليونات)

10 أسئلة متنوعة:

1 اذكر العلاقة الرياضية المستخدمة لحساب كل من:

(أ) العدد الكتلى لذرة العنصر.

(ب) عدد النيوترونات فى نواة ذرة العنصر.

2 فى الشكل المقابل: اكتب ما تدل عليه الرموز.

$^{A}_{Z}X$

(أ) الرمز Z يدل على العدد................

(ب) الرمز A يدل على العدد................

(د) الفرق بين A و Z يدل على عدد................

3 عنصر (X) تحتوى نواة ذرته على 20 جسيمًا متعادلًا الشحنة وعدد النيوكلونات فيه 39.

(1) ما عدد الجسيمات سالبة الشحنة فى هذه الذرة ؟

(2) اكتب رمز هذا العنصر متضمنا الأعداد Z, A.

4 الشكل المقابل: يمثل شبيهًا لنموذج الذرة.

ما الذى يمثله النحل وخلية النحل فى هذا النموذج؟



التوزيع الإلكترونى للعناصر ونظائر العنصر

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

1 عدد مستويات الطاقة فى أثقل الذرات المعروفة ....

(أ) 2 (ب) 6 (جـ) 7 (د) 8

2 يتم حساب عدد الإلكترونات التى يتشبع بها أى من مستويات الطاقة الأربعة الأولى من العلاقة ....

(أ) n^2 (ب) 2n (جـ) $2n^2$ (د) n +1

3 مستوى الطاقة الأخير للذرة لا يتحمل أكثر من .... إلكترونات باستثناء المستوى K

(أ) 2 (ب) 8 (جـ) 18 (د) 32

4 النظير الوحيد الذى لا تحتوى نواته على أى نيوترونات ....

(أ) الكوبلت - 60 (ب) التريتيوم (جـ) الديوتيريوم (د) البروتيوم

5 يملأ المستوى M قبل المستوى ....

(أ) K (ب) L (جـ) N (د) A

6 يتشبع مستوى الطاقة الثالث (M) بعدد .... إلكترون.

(أ) 2 (ب) 8 (جـ) 18 (د) 32

7 ما العدد الذى تتفق فيه كل ذرات نظائر العنصر الواحد ؟ ....

(أ) العدد الكتلى (ب) عدد الإلكترونات (جـ) عدد النيوترونات (د) عدد النيوكلونات

8 عنصر مستوى الطاقة الخارجى له (M) يحتوى على إلكترونين يكون عدده الذرى ....

(أ) 6 (ب) 10 (جـ) 12 (د) 16

9 عنصر مستوى الطاقة الأخير له M يحتوى على ضعف عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأول فيكون العدد الذرى له ....

(أ) 11 (ب) 12 (جـ) 13 (د) 14

10 تحتوى نواة ذرة البوتاسيوم على 19 بروتونًا وتكون طاقة الإلكترون فيه أكبر ما يمكن فى مستوى الطاقة ....

(أ) الأول (ب) الثانى (جـ) الثالث (د) الرابع

11 إذا كان لديك عنصر تحتوى نواة ذرته على 6 بروتونات و6 نيوترونات، فما هو نظيره المحتمل؟ ....

(أ) $^{6}_{6}X$ (ب) $^{12}_{6}X$ (جـ) $^{14}_{6}X$ (د) $^{6}_{14}X$

12 كتلة نواة نظير التريتيوم تساوى .... وحدة (u).

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) 4

13 أى النظائر التالية تكون كتلتها أكبر؟ ....

(ا) البروتيوم (ب) الديوتيريوم

(جـ) التريتيوم (د) جميعهم متساوون فى الكتله

14 عنصر تتوزع إلكترونات ذرته فى 3 مستويات طاقة، ويدور فى مستوى الطاقة الخارجى لذرته 3 إلكترونات وتحتوى نواته على 14 نيوترونًا، يكون عدده الكتلى؟ ....

(ا) 3 (ب) 13 (جـ) 14 (د) 27

15 الشكل التالى يوضح تركيب الذرة (X) ما الرمز المعبر عن هذه الذرة؟

(ا) ${}^{13}_{7}X$ (ب) ${}^{13}_{6}X$

(جـ) ${}^{6}_{7}X$ (د) ${}^{7}_{6}X$

16 الجدول التالى يوضح عدد البروتونات والنيوترونات فى ذرات بعض العناصر:

العنصر	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
عدد البروتونات P	20	16	16	7	8
عدد النيوترونات n	20	20	18	8	9

• أى ذرتين مما يلى تمثلان نظيرين لعنصر واحد؟

(ا) (1)، (2). (ب) (2)، (5). (جـ) (2)، (3). (د) (4)، (5).

2 أكمل العبارات الآتية:

1 يرمز لمستوى الطاقة الثالث بالرمز.................. ولمستوى الطاقة السادس بالرمز..................

2 يتكون كل مستوى طاقة رئيسى من عدد من.................. تدور فيها الإلكترونات بأشكال مختلفة.

3 تتفق نظائر العنصر الواحد فى.................. وتختلف فى..................

4 تزداد طاقة الإلكترون كلما.................. النواة.

5 أقل المستويات طاقة.................. بينما أكبرها طاقة..................

6 يتشبع مستوى الطاقة الأول K بـ.................. إلكترون، بينما يتشبع مستوى الطاقة الرابع N بـ.................. إلكترونًا.

7 يحتوى مستوى الطاقة M لذرة عنصر الألومنيوم ${}_{13}Al$ على.................. إلكترونات بينما فى ذرة عنصر الكبريت ${}_{16}S$ يحتوى على.................. إلكترونات.

8 يملأ مستوى الطاقة L قبل المستوى.................. وبعد المستوى..................

9 النسبة بين عدد النيوترونات n وعدد البروتونات p فى نواة نظير عنصر التريتيوم..................:..................

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 ذرات نظائر العناصر المختلفة يمكن أن تحتوى على نفس العدد من البروتونات. ( )

2 لا تنطبق العلاقة $2n^2$ على المستوى K. ( )

3 العنصر الذى عدده الذرى 3 تترتب إلكتروناته فى ثلاث مستويات للطاقة. ( )

4 تتفق نظائر عنصر الهيدروجين فى العدد الكتلى وتختلف فى العدد الذرى. ( )

5 يتشبع مستوى الطاقة L بعدد إلكترونات أكبر من مستوى الطاقة N. ( )

6 طاقة المستوى N أقل من طاقة المستوى M. ( )

4 اكتب المصطلح العلمى:

1 مناطق وهمية تدور فيها الإلكترونات حول النواة بسرعات فائقة.

2 صور مختلفة لذرات العنصر الواحد تتفق فى العدد الذرى وتختلف فى العدد الكتلى.

3 نظير الهيدروجين - $^{1}_{1}H$ الذى ينعدم وجود النيوترونات فى نواته.

5 علل لما يأتى:

1 اختلاف طاقة الإلكترون فى مستويات الطاقة المختلفة.

2 يملأ المستوى K بالإلكترونات قبل المستوى L.

3 يتشبع المستوى (N) بعدد 32 إلكترونًا.

6 ماذا يحدث عند...؟

1 زيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرة عنصر ما على عدد البروتونات بنسبة كبيرة.

2 زيادة عدد الإلكترونات عن العدد المحدد فى مستوى الطاقة عند تشبعه بالإلكترونات.

7 وضح بالرسم التخطيطى :التوزيع الإلكترونى لذرات العناصر الآتية:

1 $^{35}_{17}Cl$ 2 $^{14}_{7}N$

3 $^{23}_{11}Na$ 4 $^{7}_{3}Li$

5 $^{20}_{10}Ne$ 6 $^{16}_{8}O$

8 أسئلة متنوعة:

1 عنصر عدده الكتلى 40 وعدد النيوترونات فى نواة ذرته 20، حدد كلًا من:

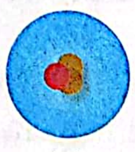
(أ) عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات فى ذرة العنصر.

(ب) عدد الإلكترونات الموجودة فى مستوى الطاقة الخارجى.

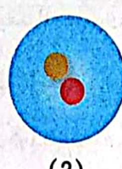
2 الشكل المقابل يمثل أنوية نظائر عنصر الهيدروجين.

(أ) اكتب اسم كل منها.

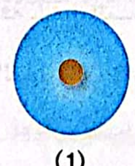
(ب) ما النظير الذى لا تحتوى نواته على أى نيوترونات؟



(3)



(2)



(1)

3 من نظائر الأكسجين نظير- 17، لماذا لا يمكن معرفة عدد النيوترونات فى نواة هذا النظير بمعلومية العدد 17 فقط؟

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1 الرمز الكيميائى لعنصر الكلور .... والرمز الكيميائى لعنصر الكروم هو ....

2 يتشبع مستوى الطاقة .... بـ 8 إلكترونات بينما تتشبع مستوى الطاقة .... بـ 18 إلكترونًا.

3 العنصر الذى يحتوى مستوى الطاقة الخارجى والأخير (M) على 5 إلكترونات يكون عدده الذرى ....

4 ينعدم وجود النيوترونات فى الذرة عندما يتساوى .... مع ....

(ب) اكتب التوزيع الإلكترونى لذرات العناصر الآتية:

1 $^{35}_{17}Cl$ 2 $^{7}_{3}Li$

3 $^{23}_{11}Na$

(جـ) قارن بين: الإلكترون والبروتون من حيث: (الشحنة - موضعه بالذرة).

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1 نواة الذرة .... الشحنة.

(أ) متعادلة (ب) سالبة

(جـ) موجبة (د) جميع ما سبق

2 طاقة المستوى L أكبر من طاقة المستوى ....

(أ) Q (ب) K

(جـ) M (د) N

3 مستوى الطاقة الخارجى لأى ذرة لا يتحمل أكثر من .... إلكترون باستثناء المستوى K.

(أ) 4 (ب) 8

(جـ) 18 (د) 35

4 الجسيمات التى يمكن إهمال كتلتها ولا يمكن إهمال شحنتها هى ....

(أ) الإلكترونات (ب) البروتونات

(جـ) النيوترونات (د) الذرات

(ب) استخرج الكلمة المختلفة:

1 البروتون - النيوترون - الإلكترون - الكوانتم.

2 K - L - M - S

3 عدد البروتونات - عدد الإلكترونات - العدد الذرى - العدد الكتلى.

(جـ) وضح مستخدمًا الصيغة الرياضية كيف يمكن حساب عدد الإلكترونات التى يتشبع بها المستوى الرابع (N).

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

1 كل ما له كتلة وحجم ويشغل حيزًا.

2 مناطق وهمية تتحرك خلالها الإلكترونات حسب طاقتها.

3 مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات داخل النواة.

4 صور مختلفة لذرة العنصر تتفق فى العدد الذرى وتختلف فى العدد الكتلى.

(ب) اكتب الرقم الدال على كل من:

1 عدد النيوترونات فى ذرة $^{27}_{13}Al$.

2 عدد المركبات التى يتكون منها سماد NPK.

3 عدد مستويات الطاقة فى أكبر الذرات المعروفة.

(جـ) اذكر أهمية الأسمدة الكيميائية.

4 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1 أقرب مستويات الطاقة من النواة المستوى N ويتشبع ب 6 إلكترونات. ( )

2 عدد الإلكترونات السالبة أكبر من عدد البروتونات الموجبة فى الذرة متعادلة الشحنة. ( )

3 تتركب الذرة من وحدات أصغر منها تسمى الجزيئات. ( )

4 أثبت العالم دالتون ان ذرة العنصر غير قابلة للانقسام. ( )

(ب) علل لما يأتى:

1 العدد الكتلى غالبًا أكبر من العدد الذرى.

2 اختلاف نظائر العنصر الواحد فى العدد الكتلى.

(جـ) عنصر (X) تحتوى نواته على 20 جسيم متعادل الشحنة وعدد نيوكلوناته 39:

1 ما عدد الجسيمات سالبة الشحنة فى هذه الذرة؟

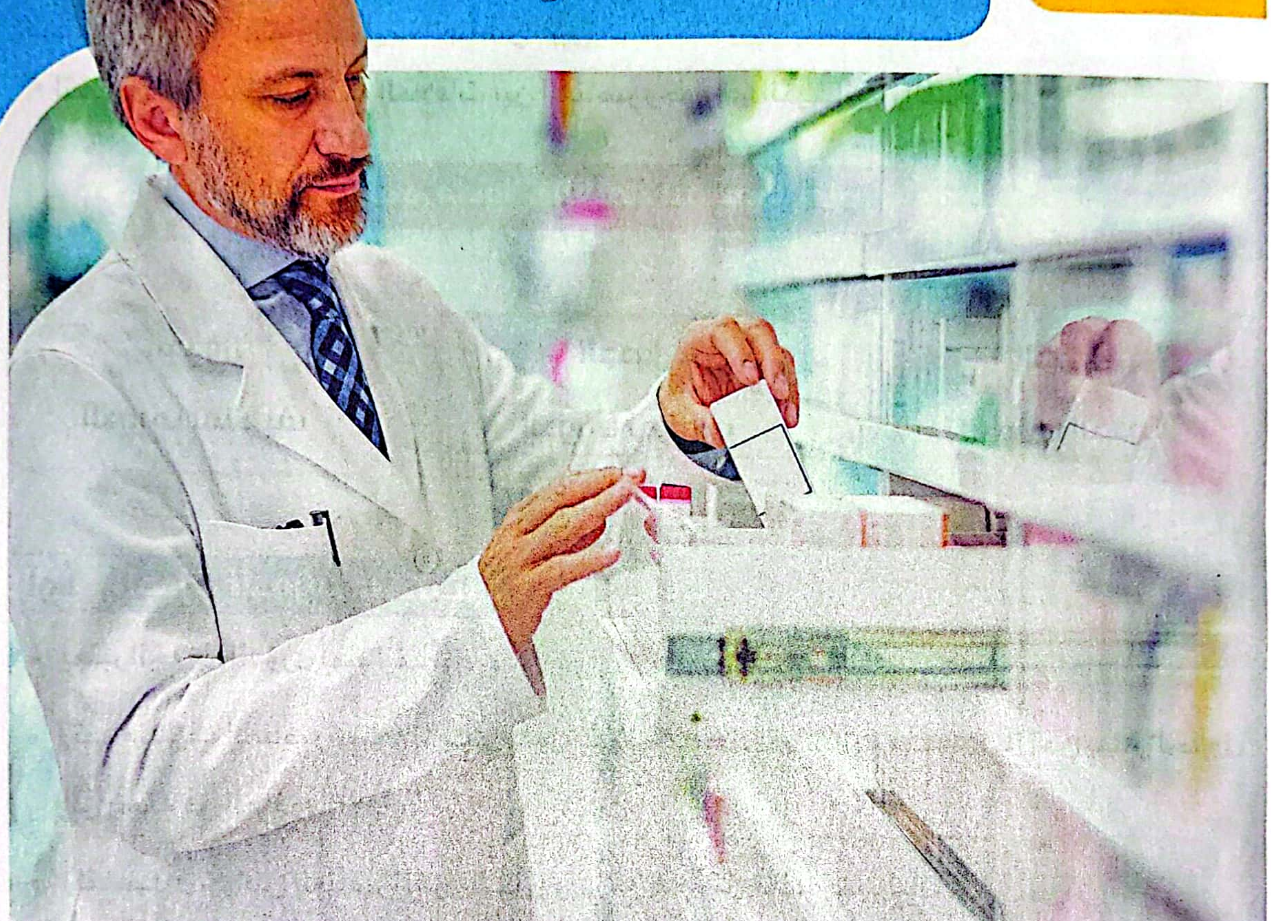
2 اكتب رمز هذا العنصر متضمنًا الأعداد Z, A.

تابع مستواك

٨٥ : ١٠٠ ٪	٦٥ : ٨٤ ٪	٥٠ : ٦٤ ٪	< ٥٠ ٪
ابحث و ابتكر	حل امتحانات أكثر	حل تدريبات أكثر	ذاكر شرح الدرس مرة أخرى

الدرس الثانى

الجدول الدورى لتصنيف العناصر



أهداف الدرس: فى نهاية الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

1. يوضح دور العالم ديمترى مندليف فى ترتيب العناصر تصاعديًا حسب كتلتها الذرية.
2. يتحقق أن الجدول الدورى الحديث يعكس التركيب الذرى وخواص الذرات.
3. يربط بين العدد الذرى لعناصر المجموعات A وموقعها بالجدول الدورى الحديث.
4. يقدر دور العلماء فى تطور محاولات تصنيف العناصر.
5. يتعرف التوزيع الإلكترونى لذرات العناصر فى ضوء الجدول الدورى الحديث.
6. يوضح أن الخواص الكيميائية تتكرر فى بعض مجموعات الجدول الدورى الحديث.
7. يستنتج العلاقة بين موقع العنصر فى الجدول الدورى ونشاطه الكيميائى.

فكر:

- يحتاج الإنسان فى حياته اليومية إلى ترتيب أغراضه لسهولة الوصول إليها، مثل ترتيب الملابس والكتب وملفات الكمبيوتر الخاصة.
- صنف المواد التالية إلى مجموعتين منفصلتين حسب خصائص كل منها.

(فحم - حديد - كبريت - ذهب - نحاس - طباشير)

- ....
- ....

الجزء 1 ذاكر

وصف الجدول الدورى الحديث

- تختلف الكثير من العناصر فى خواصها الفيزيائية والكيميائية ؛ لذلك قام العلماء بتصنيف العناصر.

تعددت محاولات العلماء لتصنيف العناصر. علل

- لتسهيل دراستها واستنتاج العلاقات بين العناصر وخواصها الكيميائية والفيزيائية.

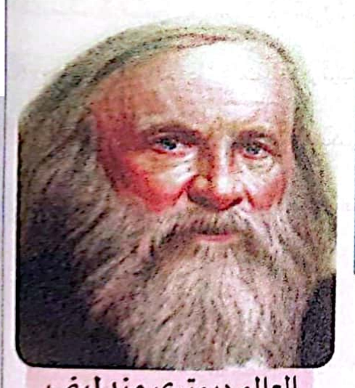


أولاً الجدول الدورى لمندليف

- يعتبر الجدول الدورى لمندليف أول جدول دورى حقيقى لتصنيف العناصر.
- رتب مندليف العناصر تصاعديًا بتدرج غير منتظم حسب كتلتها الذرية عند الانتقال من يسار الجدول إلى يمينه فى الصفوف الافقية.
- اكتشف أن خواص العناصر تتكرر بشكل دورى مع بداية كل صف جديد.

نبذة عن العالم ديمترى مندليف

- عالم روسى نشر جدوله الدورى للعناصر عام 1869 م، وقام بتنقيحه بعد ذلك، وتم تكريمه بعد 48 سنة من وفاته بإطلاق اسمه على أحد العناصر المكتشفة، وسُمى مندليفيوم Md.


العالم ديمترى مندليف

ثانيًا الجدول الدورى لموزلى


العالم النيوزلندى رذرفورد

العالم رذرفورد

- اكتشف أن نواة الذرة تحتوى على بروتونات موجبة الشحنة.

العالم موزلى

العالم موزلى

- اكتشف أن دورية خواص العناصر ترتبط بأعدادها الذرية وليس بكتلتها الذرية كما كان يعتقد مندليف.

- تعديلات العالم موزلى على جدول مندليف:

1 رتب العناصر تصاعديًا حسب أعدادها الذرية.

- بحيث يزيد العدد الذرى لكل عنصر عن العنصر الذى يسبقه فى نفس الدورة بمقدار واحد صحيح.

2 أضاف إلى الجدول الدورى:

- مجموعة الغازات الخاملة.
- العناصر الأخرى التى تم اكتشافها بعد إعداد مندليف لجدوله الدورى.



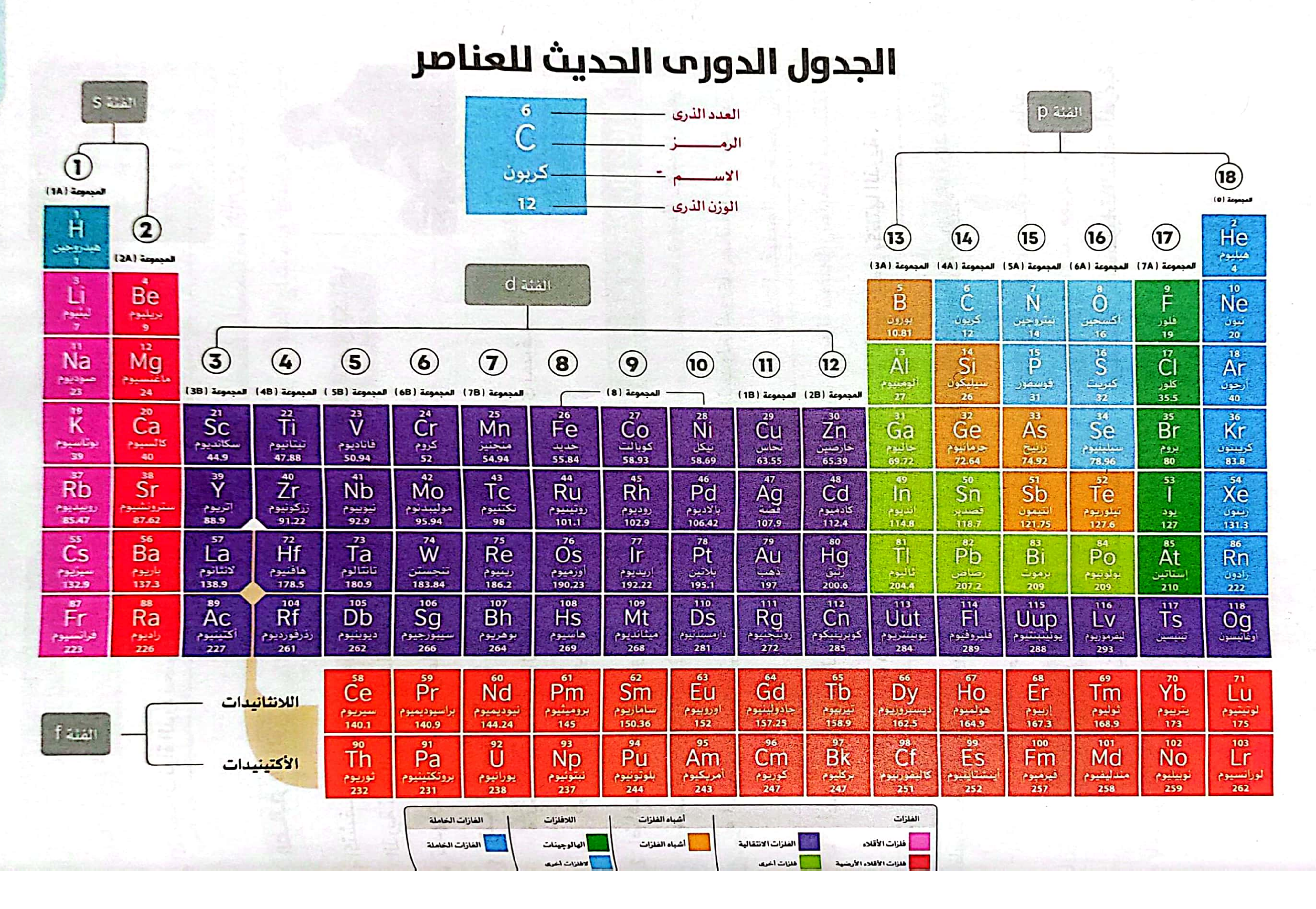
أعاد موزلى ترتيب العناصر حسب أعدادها الذرية.

- لأنه اكتشف أن دورية خواص العناصر ترتبط بأعدادها الذرية وليس بكتلتها الذرية.

- ظهرت بعض أوجه القصور فى جدول مندليف؛ لذلك اضطر العلماء إلى محاولة تطويره.
- تم إعادة ترتيب العناصر فى الجدول الدورى الحديث.

ثالثًا الجدول الدورى الحديث

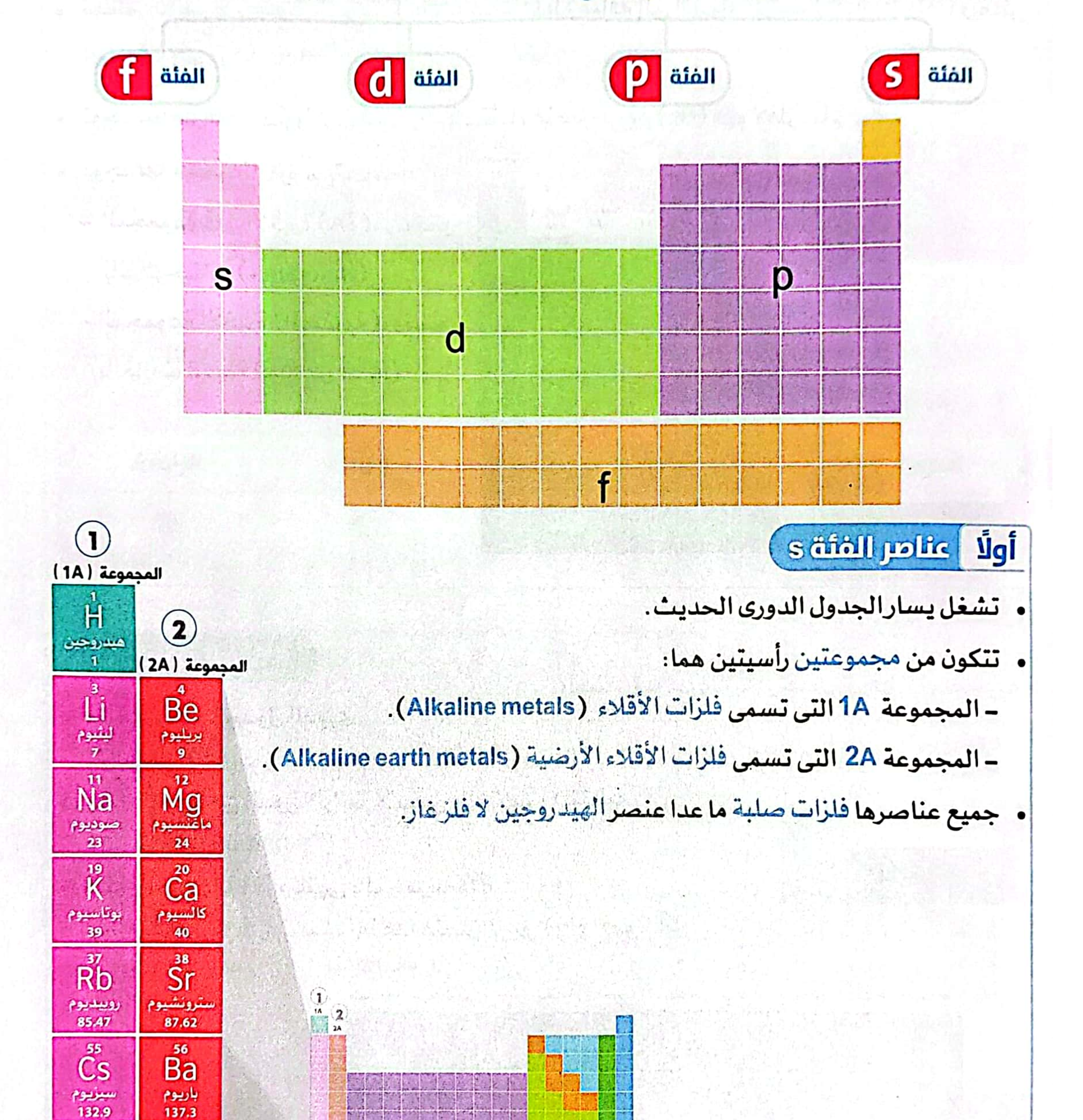
- رتبت العناصر تصاعديًا بتدرج منتظم حسب أعدادها الذرية وطريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات فى الجدول الدورى الحديث.


الجدول الدورى الحديث للعناصر
6 العدد الذرى
C الرمـــــز
كربون الاســـــم
12 الوزن الذرى
الفئة s
الفئة p
الفئة d
الفئة f
المجموعة (1A)
المجموعة (2A)
المجموعة (3B)
المجموعة (4B)
المجموعة (5B)
المجموعة (6B)
المجموعة (7B)
المجموعة (8)
المجموعة (1B)
المجموعة (2B)
المجموعة (3A)
المجموعة (4A)
المجموعة (5A)
المجموعة (6A)
المجموعة (7A)
المجموعة (0)
1 H هيدروجين 1
2 He هيليوم 4
3 Li ليثيوم 7
4 Be بريليوم 9
5 B بورون 10.81
6 C كربون 12
7 N نيتروجين 14
8 O أكسجين 16
9 F فلور 19
10 Ne نيون 20
11 Na صوديوم 23
12 Mg ماغنسيوم 24
13 Al ألومنيوم 27
14 Si سيليكون 26
15 P فوسفور 31
16 S كبريت 32
17 Cl كلور 35.5
18 Ar أرجون 40
19 K بوتاسيوم 39
20 Ca كالسيوم 40
21 Sc سكانديوم 44.9
22 Ti تيتانيوم 47.88
23 V فاناديوم 50.94
24 Cr كروم 52
25 Mn منجنيز 54.94
26 Fe حديد 55.84
27 Co كوبالت 58.93
28 Ni نيكل 58.69
29 Cu نحاس 63.55
30 Zn خارصين 65.39
31 Ga جاليوم 69.72
32 Ge جرمانيوم 72.64
33 As زرنيخ 74.92
34 Se سيلينيوم 78.96
35 Br بروم 80
36 Kr كريبتون 83.8
37 Rb روبيديوم 85.47
38 Sr سترونشيوم 87.62
39 Y ايتريوم 88.9
40 Zr زركونيوم 91.22
41 Nb نيوبيوم 92.9
42 Mo موليبدنيوم 95.94
43 Tc تكنتيوم 98
44 Ru روثينيوم 101.1
45 Rh روديوم 102.9
46 Pd بالاديوم 106.42
47 Ag فضة 107.9
48 Cd كادميوم 112.4
49 In انديوم 114.8
50 Sn قصدير 118.7
51 Sb انتيمون 121.75
52 Te تيلوريوم 127.6
53 I يود 127
54 Xe زينون 131.3
55 Cs سيزيوم 132.9
56 Ba باريوم 137.3
57 La لانثانوم 138.9
72 Hf هافنيوم 178.5
73 Ta تانتالوم 180.9
74 W تنجستن 183.84
75 Re رينيوم 186.2
76 Os أوزميوم 190.23
77 Ir اريديوم 192.22
78 Pt بلاتين 195.1
79 Au ذهب 197
80 Hg زئبق 200.6
81 Tl ثاليوم 204.4
82 Pb رصاص 207.2
83 Bi بزموت 209
84 Po بولونيوم 209
85 At استاتين 210
86 Rn رادون 222
87 Fr فرانسيوم 223
88 Ra راديوم 226
89 Ac أكتينيوم 227
104 Rf رذرفورديوم 261
105 Db دوبنيوم 262
106 Sg سيبورجيوم 266
107 Bh بوهريوم 264
108 Hs هاسيوم 269
109 Mt ميتنريوم 268
110 Ds دارمستاتيوم 281
111 Rg رونتجينيوم 272
112 Cn كوبرنيكيوم 285
113 Uut يونيتريوم 284
114 Fl فليروفيوم 289
115 Uup يونيبنتيوم 288
116 Lv ليفرموريوم 293
117 Ts تينيسين
118 Og أوغانيسون
اللانثانيدات
58 Ce سيريوم 140.1
59 Pr براسيوديميوم 140.9
60 Nd نيوديميوم 144.24
61 Pm بروميثيوم 145
62 Sm ساماريوم 150.36
63 Eu اوروبيوم 152
64 Gd جادولينيوم 157.25
65 Tb تيربيوم 158.9
66 Dy ديسبروزيوم 162.5
67 Ho هولميوم 164.9
68 Er اربيوم 167.3
69 Tm ثوليوم 168.9
70 Yb يتربيوم 173
71 Lu لوتيتيوم 175
الأكتينيدات
90 Th ثوريوم 232
91 Pa بروتكتينيوم 231
92 U يورانيوم 238
93 Np نبتونيوم 237
94 Pu بلوتونيوم 244
95 Am أمريكيوم 243
96 Cm كوريوم 247
97 Bk بركليوم 247
98 Cf كاليفورنيوم 251
99 Es أينشتانيوم 252
100 Fm فيرميوم 257
101 Md مندليفيوم 258
102 No نوبليوم 259
103 Lr لورانسيوم 262
الفلزات
فلزات الأقلاء
فلزات الأقلاء الأرضية
الفلزات الانتقالية
فلزات أخرى
أشباه الفلزات
أشباه الفلزات
اللافلزات
الهالوجينات
لافلزات أخرى
الغازات الخاملة
الغازات الخاملة

وصف الجدول الدورى الحديث

- يتكون الجدول الدورى الحديث من 7 دورات أفقية (Period) و 18 مجموعة رأسية (Group)
- عدد عناصر الجدول الدورى الحديث 118 عنصرًا.

◄ توجد عناصر الجدول الدورى الحديث فى أربع فئات (Blocks) أساسية هى:

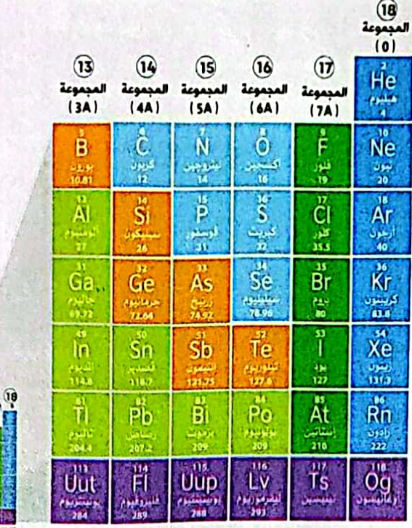


أولًا عناصر الفئة s

- تشغل يسار الجدول الدورى الحديث.
- تتكون من مجموعتين رأسيتين هما:
  - المجموعة 1A التى تسمى فلزات الأقلاء (Alkaline metals).
  - المجموعة 2A التى تسمى فلزات الأقلاء الأرضية (Alkaline earth metals).
- جميع عناصرها فلزات صلبة ما عدا عنصر الهيدروجين لا فلز غاز.

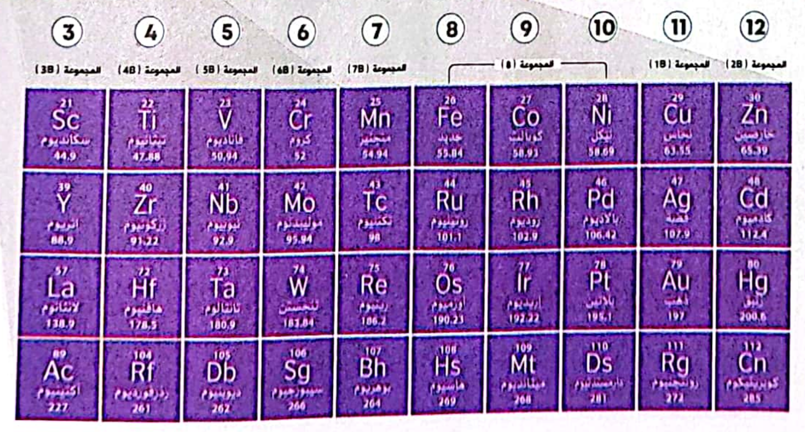
ثانياً عناصر الفئة p

- تشغل يمين الجدول الدورى الحديث.
- تتكون من 6 مجموعات تبدأ بالمجموعة 3A وتنتهى بالمجموعة الصفرية.
- معظم عناصرها تكون لافلزات (Nonmetals) بالإضافة إلى أشباه فلزات (Metalloids) وبعض الفلزات الأخرى (Metals).
- توجد عناصرها فى صورة صلبة وغازية باستثناء عنصر البروم (Br) فهو لافلز سائل.
- يوجد بها مجموعتان رئيسيتان هما:
  - المجموعة قبل الأخيرة (7A)، وتسمى بالهالوجينات (Halogens)
  - المجموعة الأخيرة (الصفرية)، وتسمى بالغازات النبيلة (Inert gases)

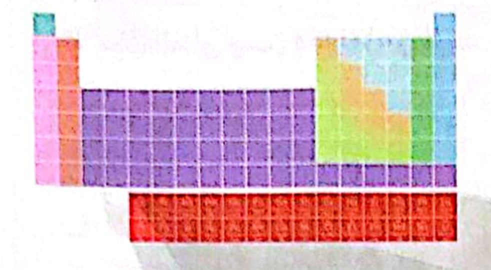


ثالثاً عناصر الفئة d

- تشغل وسط الجدول الدورى.
- تتكون من 10 مجموعات.
- يبدأ ظهورها من الدورة الرابعة وتسمى بالعناصر الانتقالية. (Transition elements)
- تبدأ بالمجموعة 3B وتنتهى بالمجموعة 2B
- جميع عناصرها فلزات صلبة ما عدا عنصر الزئبق (Hg) فهو سائل.



رابعًا عناصر الفئة f



- تقع أسفل الجدول الدورى ومنفصلة عنه.
- تتكون من سلسلتين أفقيتين هما:
  - سلسلة اللانثانيدات.
  - سلسلة الأكتينيدات.
- جميع عناصرها فلزات.

الفئة f

اللانثانيدات	58 Ce سيريوم 140.1	59 Pr براسيوديميوم 140.9	60 Nd نيوديميوم 144.24	61 Pm بروميثيوم 145	62 Sm ساماريوم 150.36	63 Eu أوروبيوم 152	64 Gd جادولينيوم 157.25	65 Tb تيربيوم 158.9	66 Dy ديسبروزيوم 162.5	67 Ho هولميوم 164.9	68 Er إربيوم 167.3	69 Tm ثوليوم 168.9	70 Yb يتربيوم 173	71 Lu لوتيشيوم 175
الأكتينيدات	90 Th ثوريوم 232	91 Pa بروتكتينيوم 231	92 U يورانيوم 238	93 Np نبتونيوم 237	94 Pu بلوتونيوم 244	95 Am أمريكيوم 243	96 Cm كوريوم 247	97 Bk بركليوم 247	98 Cf كاليفورنيوم 251	99 Es أينشتاينيوم 252	100 Fm فيرميوم 257	101 Md مندليفيوم 258	102 No نوبليوم 259	103 Lr لورانسيوم 262

◄ يتكون الجدول الدورى الحديث من **118 عنصرًا** تتوزع فى دورات الجدول الدورى، ويكون نصيب الدورات الأربع الأولى منها **36 عنصرًا** توزع كالآتى:

الدورة	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
عدد العناصر	2	8	8	18

مثال

◄ فى الجدول التالى استبدل الأرقام بما يدل عليها:

موقع الفئة	يسار الجدول	.....(3)..... الجدول	منتصف الجدول	.....(7)..... الجدول
الفئة	.....(1).....	p	.....(6).....	f
أنواع عناصر الفئة	كلها فلزات باستثناء عنصر.....(2).....	معظمها .....(4)..... بالإضافة إلى ....(5)..... وبعض الفلزات الأخرى	جميعها فلزات	جميعها فلزات

الحل

1 (S)   2 الهيدروجين   3 يمين   4 لا فلزات

5 أشباه الفلزات   6 d   7 أسفل

س؟ سؤال

الشكل التالى يمثل مقطعًا من الجدول الدورى الحديث:

(1) (2) (3)

A B C E M

1 **استبدل الأرقام من (1) إلى (3) بالفئات التى تمثلها:**

(1) الفئة .... (2) الفئة .... (3) الفئة ....

2 **ما عدد...؟** (ا) دورات ومجموعات الجدول الدورى. .... / ....

(ب) مجموعات الفئة s. ....

3 **ما الحرف الدال على...؟**

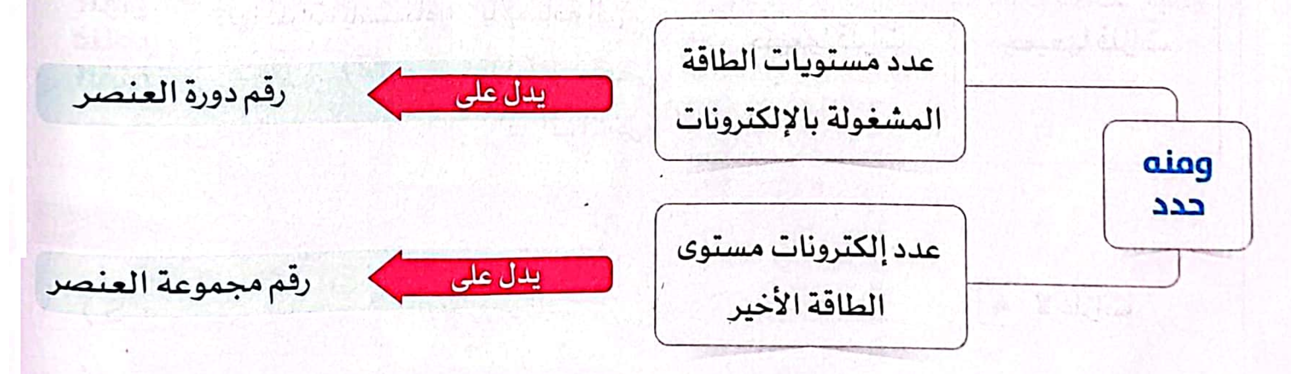
(ا) فلزات الأقلاء الأرضية. .... (ب) الهالوجينات. ....

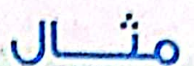
(جـ) فلزات الأقلاء. .... (د) العناصر الانتقالية. ....

تحديد موضع العنصر فى الجدول الدورى الحديث

◂ يمكن تحديد موضع عناصر المجموعات التى تأخذ الحرف (A) فى الفئتين s و p بمعلومية العدد الذرى كالتالى:

- اكتب التوزيع الإلكترونى لذرة العنصر.



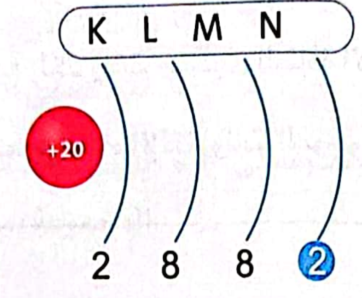


مثـــال

◄ حدد موقع العنصر $_{20}Ca$ فى الجدول الدورى:

عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير = 2 إلكتـــرون

بالتالي ▼ العنصر يقع فى المجموعة 2A



التوزيع الإلكترونى لذرة عنصر $_{20}Ca$

عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات = 4 مستويات طاقة

بالتالي ▼ العنصر يقع فى الدورة 4

◄ الجدول التالى يوضح أمثلة على تحديد موقع بعض العناصر فى الجدول الدورى الحديث:

العنصـــر	التوزيع الإلكترونى	عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات	رقم الدورة	عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير	رقم المجموعة	الفئة
الكلور $_{17}Cl$	K L M +17 2 8 7	3	الدورة 3	7	7A	P
الهيليوم $_{2}He$	K +2 2	1	الدورة 1	2 (مكتمل بالإلكترونات)	الصفرية	P

س؟ سؤال

حدد رقم المجموعة والدورة للعناصر التالية:

K L M +18 2 8 8	K L +8 2 6	K L M N +19 ....
الـــــدورة:	الـــــدورة:	الـــــدورة: ....
المجموعة:	المجموعة:	المجموعة: ....

تحديد العدد الذرى لعنصر بمعلومية موقعه فى الجدول الدورى الحديث

نستطيع تحديد العدد الذرى لعناصر المجموعات (A) عن طريق ما يلى:

1. رقم دورة العنصر يساوى عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات فى ذرة العنصر.
2. رقم مجموعة العنصر يساوى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير فى ذرة العنصر.
3. العدد الذرى للعنصر يساوى مجموع أعداد الإلكترونات الموجودة فى مستويات الطاقة.

أمثلة

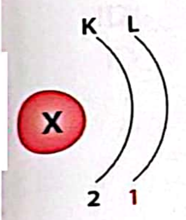
احسب العدد الذرى لكل من:

(أ) عنصر (X) يقع فى الدورة الثانية والمجموعة 1A.

(ب) عنصر (Y) يقع فى الدورة الثالثة والمجموعة 7A.

(جـ) عنصر (Z) يقع فى الدورة الثانية والمجموعة الصفرية.

الحل

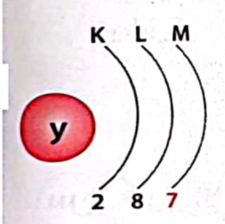


(أ) العنصر X يقع فى:

الدورة الثانية: العنصر له 2 مستوى طاقة.

المجموعة 1A: العنصر لديه إلكترون واحد فى مستوى الطاقة الأخير.

∴ العدد الذرى للعنصر X = 2 + 1 = 3

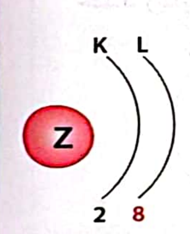


(ب) العنصر Y يقع فى:

الدورة الثالثة: العنصر له 3 مستويات طاقة.

المجموعة 7A: العنصر لديه 7 إلكترونات فى مستوى الطاقة الأخير.

∴ العدد الذرى للعنصر Y = 2 + 8 + 7 = 17



(جـ) العنصر Z يقع فى:

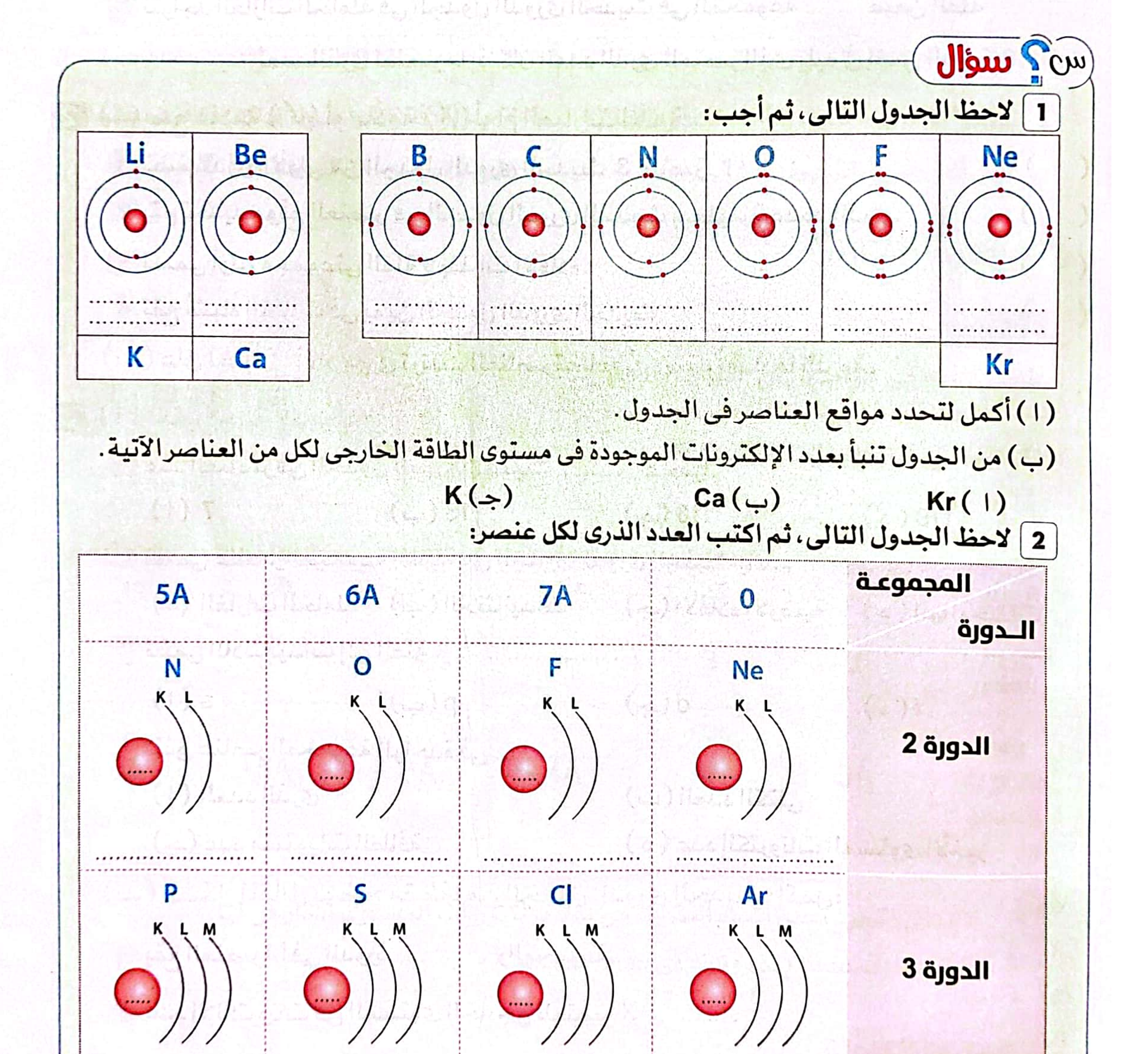
الدورة الثانية: العنصر له 2 مستوى طاقة.

المجموعة الصفرية: مستوى الطاقة الأخير للعنصر مكتمل بالإلكترونات (8 إلكترونات).

∴ العدد الذرى للعنصر Z = 2 + 8 = 10

◄ مقارنة بين عناصر الدورة وعناصر المجموعة فى الجدول الدورى الحديث:

عناصر الدورة الواحدة	عناصر المجموعة الواحدة
• تختلف فى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى.	• تتفق فى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى.
• تتفق فى عدد مستويات الطاقة.	• تختلف فى عدد مستويات الطاقة.
• تختلف فى الخواص الكيميائية.	• تتشابه فى الخواص الكيميائية.
• يزيد كل عنصر عن العنصر الذى يسبقه فى الدورة بمقدار واحد بروتون.	• يزيد كل عنصر عن العنصر الذى يسبقه فى المجموعة بمستوى طاقة مكتمل.



1 لاحظ الجدول التالى، ثم أجب:

(أ) أكمل لتحدد مواقع العناصر فى الجدول.

(ب) من الجدول تنبأ بعدد الإلكترونات الموجودة فى مستوى الطاقة الخارجى لكل من العناصر الآتية.

(أ) Kr (ب) Ca (جـ) K

2 لاحظ الجدول التالى، ثم اكتب العدد الذرى لكل عنصر:



وصف الجدول الدورى الحديث

1 (ا) أكمل العبارات الآتية :

1 تقع الفئة .... يمين الجدول الدورى الحديث وتتكون من .... مجموعات رأسية .

2 العنصر الذى عدده الذرى 16 يقع فى الدورة .... والمجموعة ....

3 يبدأ ظهور العناصر الانتقالية من الدورة .... وتتكون من .... مجموعات رأسية .

4 تتواجد الغازات الخاملة فى الجدول الدورى الحديث فى المجموعة .... ضمن الفئة ....

(ب) احسب : العدد الذرى لعنصر ما إذا كان العدد الذرى للعنصر الذى يليه فى نفس الدورة 8 .

2 (ا) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

1 تضم الدورة الأولى من الجدول الدورى الحديث 3 عناصر. ( )

2 يتم تحديد موقع العنصر فى الجدول الدورى الحديث بمعلومية عدده الذرى. ( )

3 تسمى أولى مجموعتى الفئة s بفلزات الأقلاء. ( )

4 تقع أشباه الفلزات فى يمين الجدول الدورى الحديث. ( )

(ب) علل لما يأتى : أعاد موزلى ترتيب العناصر تصاعديًا حسب أعدادها الذرية.

3 (ا) اختر الإجابة الصحيحة :

1 عدد العناصر فى الجدول الدورى الحديث .... عنصرًا.

(ا) 7 (ب) 18 (جـ) 116 (د) 118

2 تسمى عناصر المجموعة الثانية فى الجدول الدورى الحديث باسم ....

(ا) الغازات الخاملة (ب) اللانثانيدات (جـ) الأقلاء الارضية (د) الهالوجينات

3 تنتمى اللانثانيدات إلى الفئة ....

(ا) s (ب) p (جـ) d (د) f

4 تتفق عناصر المجموعة الواحدة فى ....

(ا) العدد الذرى (ب) العدد الكتلى

(جـ) عدد مستويات الطاقة (د) عدد إلكترونات المستوى الأخير

(ب) الشكل المقابل يوضح مقطعًا من الجدول الدورى الحديث ؛ أكمل :

X	
$_{13}$Y	Z
M	
L	

1 يقع العنصر M فى الدورة .... والمجموعة ....

2 عدد الإلكترونات فى المستوى الخارجى للعنصر X ....

الجزء 2 ذاكر

أنواع العناصر وتدرج بعض خواص العناصر فى الجدول الدورى

◄ الجدول الدورى الحديث يعكس التركيب الذرى وخواص العناصر.

◄ تقسم العناصر تبعًا لخواصها وتركيبها الإلكترونى إلى أربعة أنواع رئيسية هى:

1	2	3	4
الفلـــزات	اللافلـــزات	أشباه الفلزات	الغازات الخاملة

1- الفلــــــــزات	2- اللافلـــــــزات
• تتميز الفلزات باحتواء غلاف تكافؤها غالبًا على أقل من 4 إلكترونات (1، 2، 3).	• تتميز اللافلزات باحتواء غلاف تكافؤها غالبًا على أكثر من 4 إلكترونات (5، 6، 7).

3 أشباه الفلزات

أشباه الفلزات

عناصر تجمع فى خواصها بين الفلزات واللافلزات.

◄ تقع عناصر أشباه الفلزات فى الفئة P.

أشباه الفلزات فى الجدول الدورى

أشباه الفلزات	البورون $_{5}B$	السيليكون $_{14}Si$	الجرمانيوم $_{32}Ge$	الزرنيخ $_{33}As$	الأنتيمون $_{51}Sb$	التيلوريوم $_{52}Te$
رقم دورة العنصر	2	3	4	4	5	5
رقم مجموعة العنصر	3A	4A	4A	5A	5A	6A



علل: لا يمكن التعرف على أشباه الفلزات من أعداد إلكترونات المستوى الخارجى لها.

◄ لاختلاف عدد الإلكترونات فى غلاف تكافؤها.

4 الغازات الخاملة

◄ عناصر غازية لا تتفاعل فى الظروف الطبيعية بسبب اكتمال مستوى طاقتها الخارجى بالإلكترونات.

أنواع العناصر الغازية

◂ تقسم العناصر الغازية إلى نوعين هما:

	غازات خاملة	لافلزات من غازات أخرى
الموقع	• توجد عناصرها فى المجموعة (الصفرية) ضمن عناصر الفئة P.	• توجد عناصرها ضمن عناصر الفئة p ما عدا عنصر الهيدروجين فإنه يقع فى الفئة s.
العدد	• 6 عناصر.	• 5 عناصر.
النشاط	• لا تشترك فى التفاعلات الكيميائية فى الظروف العادية.	• تشترك فى التفاعلات الكيميائية فى الظروف العادية.
أمثلة	• تضم عناصر (الهيليوم He – النيون Ne – الأرجون Ar – الكريبتون Kr – الزينون Xe – الرادون Rn).	• تضم عناصر (الهيدروجين H – النيتروجين N – الأكسجين O – الفلور F – الكلور Cl).

النشاط الكيميائى للمجموعات الرئيسية بالجدول الدورى

◂ يرتبط النشاط الكيميائى للعنصر بعدده الذرى وموقعه فى الجدول الدورى الحديث؛ ولذلك تختلف مجموعات الجدول الدورى الحديث فى النشاط الكيميائى.

◂ يضم الجدول الدورى الحديث 3 مجموعات رئيسية هى:

1 مجموعة الأقلاء

- هى المجموعة (1A) تقع فى يسار الجدول الدورى ضمن عناصر الفئة (S).
- عناصرها فلزات أحادية التكافؤ.
- يزداد النشاط الكيميائى لها بزيادة العدد الذرى كلما اتجهنا من أعلى إلى أسفل فى المجموعة.

بزيادة العدد الذرى يزداد النشاط الكيميائى

Li ليثيوم 7 3
Na صوديوم 23 11
K بوتاسيوم 39 19
Rb روبيديوم 85.47 37
Cs سيزيوم 132.9 55

2 مجموعة الأقلاء الأرضية

- هى المجموعة (2A) تقع فى يسار الجدول الدورى ضمن عناصر الفئة (S).
- عناصرها فلزات ثنائية التكافؤ.
- يزداد النشاط الكيميائى لها بزيادة العدد الذرى كلما اتجهنا من أعلى إلى أسفل فى المجموعة.
- أقل نشاطًا من عناصر الأقلاء.

بزيادة العدد الذرى يزداد النشاط الكيميائى

Be بريليوم 9 4
Mg ماغنسيوم 24 12
Ca كالسيوم 40 20
Sr سترونشيوم 87.62 38
Ba باريوم 137.3 56

3 مجموعة الهالوجينات

- هى المجموعة (7A) تقع فى يمين الجدول الدورى ضمن عناصر الفئة (P).
- عناصرها لافلزات أحادية التكافؤ.
- يقل النشاط الكيميائى لها بزيادة العدد الذرى كلما اتجهنا من أعلى إلى أسفل فى المجموعة.
- تتعدد الحالة الفيزيائية لعناصرها (غازية – سائلة – صلبة)

بزيادة العدد الذرى يقل النشاط الكيميائى

F فلور 9 19
Cl كلور 17 35.5
Br بروم 35 80
I يود 53 127

تكافؤ العنصر

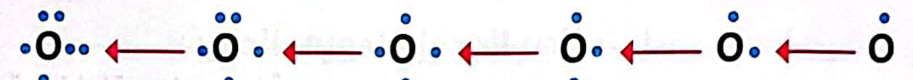
◂ تلعب إلكترونات التكافؤ دورًا مهمًا فى تكوين الروابط الكيميائية؛ لذلك اقترح العالم لويس طريقة مبسطة لتمثيلها، حيث يتم إحاطة رمز العنصر بنقاط تمثل إلكترونات مستوى الطاقة الأخير التى تسمى (إلكترونات التكافؤ).

مثال توضيحى

◂ التمثيل النقطى لإلكترونات تكافؤ ذرة الأكسجين $_8O$

- التوزيع الإلكترونى لذرة الأكسجين هو
- طبقًا لطريقة لويس يتم توزيع إلكترونات المستوى الخارجى فرادى أولًا على الجوانب الأربعة لرمز العنصر، ثم يبدأ الازدواج حتى يتم توزيعها جميعا كالآتى:

+8



التكافؤ (Valency):
هو عدد الإلكترونات المفردة فى تركيب لويس للعنصر.

◂ الجدول الآتى يوضح التمثيل النقطى بطريقة لويس لإلكترونات مستوى الطاقة الأخير (إلكترونات التكافؤ) لمجموعات الجدول الدورى من المجموعة 1A حتى المجموعة الصفرية.

رقم المجموعة	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	0
العنصر	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
التكافؤ	أحادى	ثنائى	ثلاثى	رباعى	ثلاثى	ثنائى	أحادى	0

◂ من الجدول السابق نستنتج الآتى:

تكافؤ عناصر المجموعات من 1A : 4A ← **رقم مجموعة العنصر**

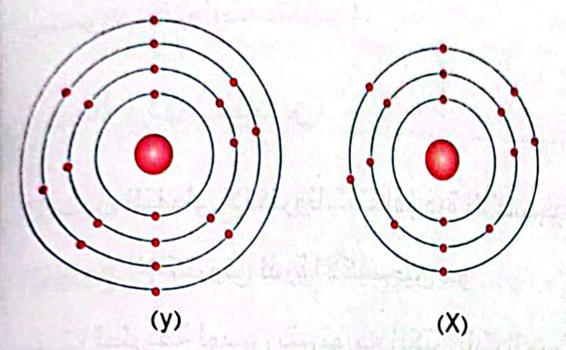
تكافؤ عناصر المجموعات من 5A : 7A ← **8 - عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير**

مثــال

◂ الشكلان المقابلان يوضحان التركيب الإلكترونى لذرتى عنصرى (X) و (y)

حدد تكافؤ كل منهما.





- العنصر (X) يقع فى المجموعة 6A

• تكافؤ العنصر (x) = 8 - 6 = 2 (ثنائى التكافؤ)

- العنصر (Y) يقع فى المجموعة 2A

• تكافؤ العنصر (Y) = رقم مجموعته = 2 (ثنائى التكافؤ)



تكافؤ الغازات الخاملة يساوى صفرًا.

◂ لأنها لا تحتوى على إلكترونات مفردة فى المستوى الخارجى.

س؟ سؤال

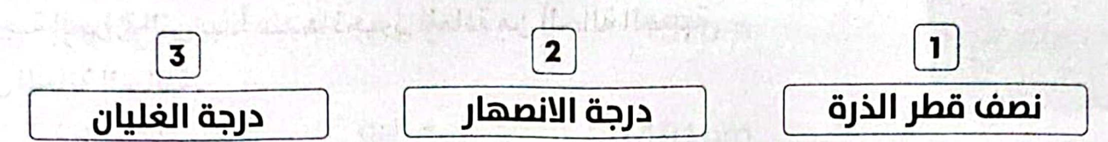
الأشكال الآتية توضح التركيب الإلكترونى لثلاثة عناصر. حدد موقع وتكافؤ كل عنصر:

	Ne	F	Li
الدورة:	....	....	....
المجموعة:	....	....	....
التكافؤ:	....	....	....

خواص العناصر فى الجدول الدورى الحديث:

- تعتمد الخواص الكيميائية لذرات العناصر على عدد الإلكترونات فى مستوى الطاقة الأخير (إلكترونات التكافؤ).
- تختلف بعض الخواص الفيزيائية لذرات العناصر لاختلاف أعداد النيوترونات فى أنوية ذراتها.

أمثلة على اختلاف بعض خواص العناصر:



أولاً نصف قطر الذرة (Atomic radius)

- يقاس نصف قطر الذرة بوحدة البيكومتر (Pm)

تدرج خاصية نصف القطر لعناصر الجدول الدورى الحديث:

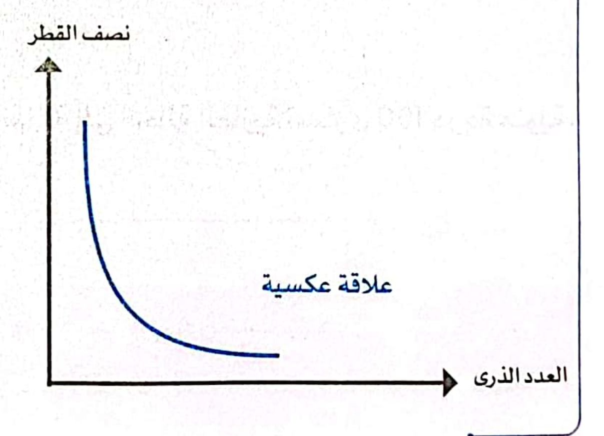
فى الدورة الواحدة

- يقل نصف القطر كلما اتجهنا من يسار الجدول إلى يمينه بزيادة العدد الذرى.

يقل نصف القطر بزيادة العدد الذرى

الدورة الثانية: 1A Li 152 | 2A Be 113 | 3A B 88 | 4A C 77 | 5A N 70 | 6A O 66 | 7A F 64

- يتناسب نصف القطر تناسبًا عكسيًا مع العدد الذرى لعناصر الدورة الواحدة.



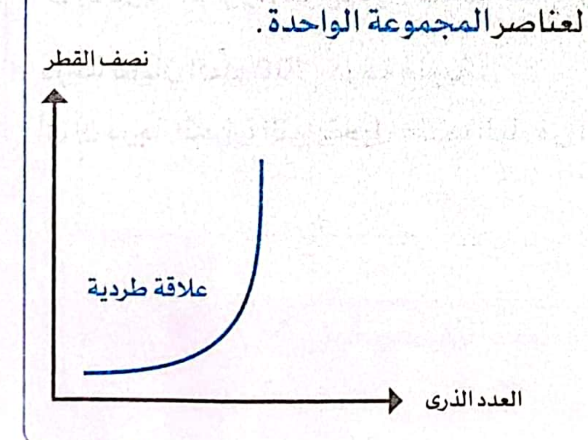
فى المجموعة الواحدة

- يزداد نصف القطر كلما اتجهنا من أعلى الجدول الى أسفل بزيادة العدد الذرى.

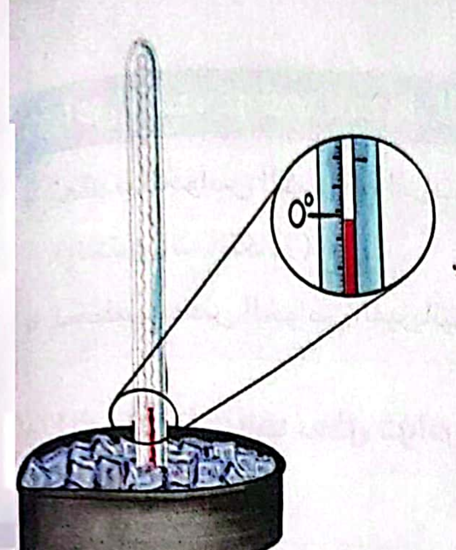
يزداد نصف القطر بزيادة العدد الذرى

Li 152 | Na 186 | K 227 | Rb 247 | Cs 265

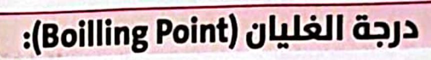
- يتناسب نصف القطر تناسبًا طرديًا مع العدد الذرى لعناصر المجموعة الواحدة.



ثانيًا درجة الانصهار



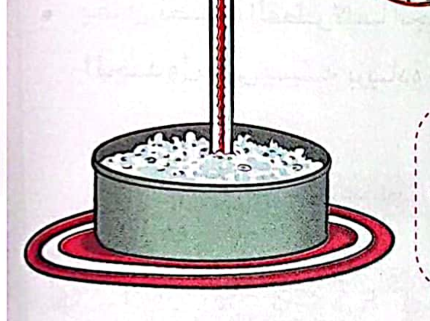
- توجد المادة فى ثلاث حالات فيزيائية : صلبة ، سائلة ، غازية .
- تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة يعرف بالانصهار.
- ودرجة الحرارة التى تنصهر عندها المادة تعرف بدرجة الانصهار.



درجة الانصهار (Melting Point):

درجة الحرارة التى يبدأ عندها تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

ثالثًا درجة الغليان



درجة الغليان (Boilling Point):

درجة الحرارة التى يبدأ عندها تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.



ملحوظة

- لكل مادة درجة غليان خاصة بها، لذلك يمكن التمييز بين المواد المختلفة وفصلها عن بعضها تبعًا لاختلاف درجة غليانها.

ما معنى أن

- درجة انصهار الثلج صفر مئوى.

أى أن درجة الحرارة التى يتحول عندها الثلج من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة تساوى صفر ° مئوية.

- درجة غليان الماء 100° درجة مئوية.

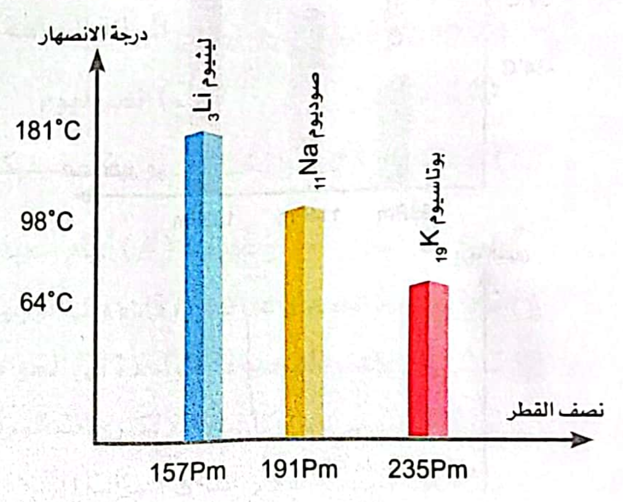
أى أن درجة الحرارة التى يتحول عندها الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية تساوى 100 درجة مئوية.

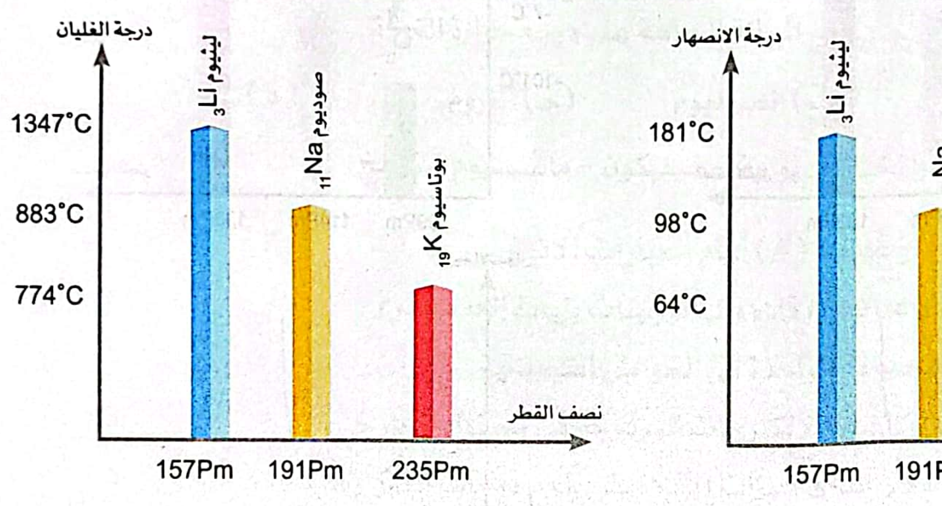
تدرج درجتى الانصهار والغليان لعناصر الأقلاء

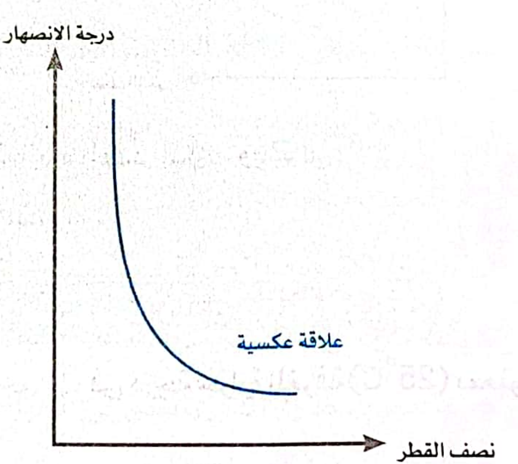
◄ تختلف درجة الانصهار ودرجة الغليان لعناصر الأقلاء (المجموعة 1A) تبعًا لاختلاف العدد الذرى ونصف قطر ذرة العنصر كالآتى:

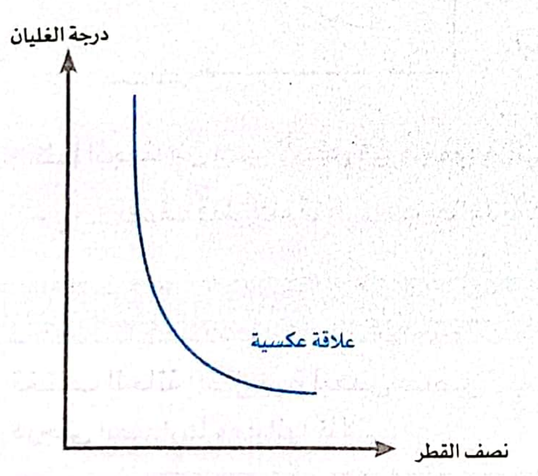
العلاقة بين العدد الذرى ونصف قطر الذرة ودرجة الانصهار والغليان لعناصر مجموعة الأقلاء

العنصر	نصف القطر	درجة الانصهار	درجة الغليان
ليثيوم $_{3}Li$ 2.1	157pm	181°C	1347°C
صوديوم $_{11}Na$ 2.8.1	191pm	98°C	883°C
بوتاسيوم $_{19}K$ 2.8.8.1	235Pm	64°C	774°C









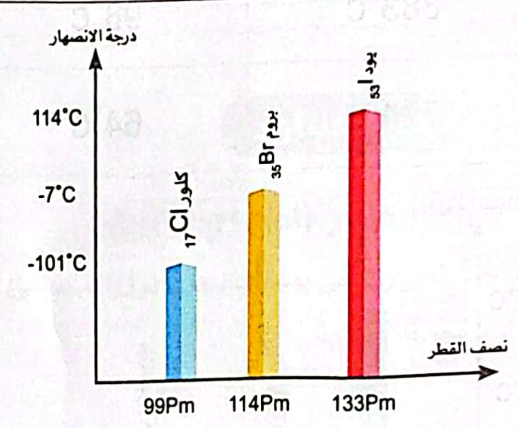
◄ كلما اتجهنا من أعلى لأسفل فى مجموعة الأقلاء يزداد العدد الذرى، وبالتالى:

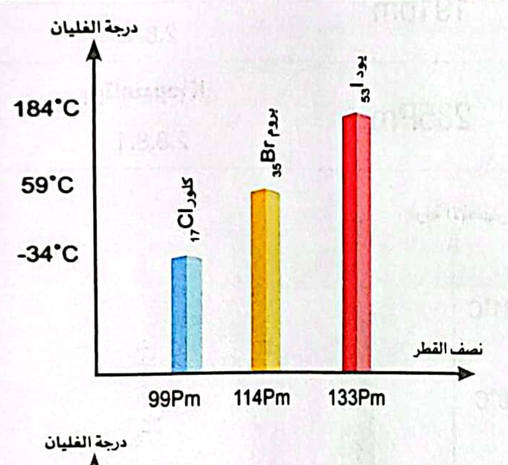
- يزداد نصف قطر الذرة، وتقل درجتا الانصهار والغليان.

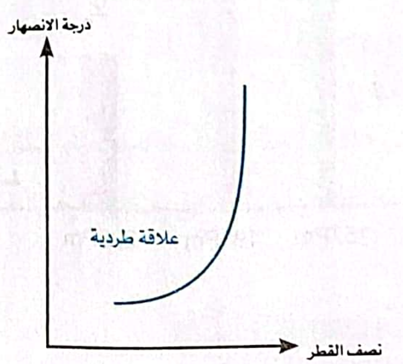
تدرج درجتى الانصهار والغليان لعناصر الهالوجينات

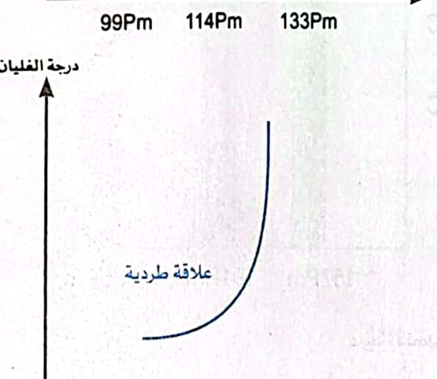
العلاقة بين العدد الذرى ونصف قطر الذرة ودرجة الانصهار والغليان لعناصر الهالوجينات

العنصر	نصف القطر	درجة الانصهار	درجة الغليان
كلور $_{17}Cl$ 2.8.7	99pm	-101°c	-34°c
بروم $_{35}Br$ 2.8.18.7	114pm	-7°c	59°c
يود $_{53}I$ 2.8.18.18.7	133pm	114°c	184°c









◄ كلما اتجهنا من أعلى لأسفل فى مجموعة الهالوجينات ازداد العدد الذرى، وبالتالى:

– يزداد نصف قطر الذرة، وتزداد درجتا الانصهار والغليان.

الحالة الفيزيائية لبعض عناصر الأقلاء والهالوجينات فى درجة حرارة الغرفة

◄ تختلف الحالة الفيزيائية لبعض عناصر الأقلاء والهالوجينات فى درجة حرارة الغرفة (25°C) بمعلومية درجتى انصهارها وغليانها كالآتى:

العنصر	الليثيوم	الصوديوم	البوتاسيوم	الكلور	البروم	اليود
الحالة الفيزيائية	صلب	صلب	صلب	غاز	سائل	صلب



تطبيق 2 أنواع العناصر وتدرج بعض خواص العناصر فى الجدول الدورى

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1 تقع أشباه الفلزات ضمن الفئة ....

(أ) s (ب) p (جـ) d (د) f

2 يحتوى المستوى الخارجى لذرات عناصر الأقلاء على عدد .... من الإلكترونات المفردة..

(أ) صفر (ب) 1 (جـ) 2 (د) 3

3 عناصر الهالوجينات عناصر .... التكافؤ.

(أ) أحادية (ب) ثنائية (جـ) ثلاثية (د) رباعية

4 يتواجد عنصر.............. فى الحالة السائلة عند درجة حرارة الغرفة.

(أ) الكلور (ب) الصوديوم (جـ) البروم (د) اليود

(ب) استخرج الكلمة المختلفة: بورون - سيليكون - ماغنسيوم - زرنيخ.

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1 تزداد درجة انصهار عناصر الأقلاء والهالوجينات بزيادة العدد الذرى. ( )

2 تتشابه عناصر المجموعة الواحدة فى الخواص الكيميائية. ( )

3 تكافؤ العنصر يساوى عدد الإلكترونات المزدوجة فى مستواه الخارجى. ( )

4 يتناسب نصف القطر الذرى لفلزات الأقلاء طرديًا مع درجات انصهارها. ( )

(ب) فسر ما يلى: تكافؤ الغازات الخاملة يساوى صفرًا.

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

1 عناصر يحتوى غلاف تكافئها على أقل من 4 إلكترونات.

2 عدد الإلكترونات المفردة فى المستوى الخارجى لذرة العنصر.

3 عناصر غازية لا تدخل فى التفاعلات الكيميائية فى الظروف العادية.

4 عناصر بالجدول الدورى تتفق فى الخواص الكيميائية.

(ب) انظر إلى الشكل المقابل، ثم حدد:

1 نوع العنصر.

2 تكافؤ العنصر.



مجاب عنها فى ملحق الإجابات

وصف الجدول الدورى الحديث

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية :

1 أول جدول دورى لتصنيف العناصر ....

(أ) جدول موزلى (ب) الجدول الدورى الحديث
(جـ) جدول مندليف (د) جدول رذرفورد

2 تقع الفئة .... يسار الجدول الدورى الحديث .

(أ) s (ب) p (جـ) d (د) f

3 تتكون الفئة التى تقع وسط الجدول الدورى الحديث من ....

(أ) مجموعتين (ب) 6 مجموعات (جـ) 8 مجموعات (د) 10 مجموعات

4 أى مما يلى لا يصف الفئة s فى الجدول الدورى الحديث؟ ....

(أ) تتكون من مجموعتين رأسيتين 1A و 2A (ب) جميع عناصرها فلزات
(جـ) يبدأ ظهور عناصرها من الدورة الأولى (د) توجد يسار الجدول الدورى

5 عدد عناصر الفئة p فى كل دورة يساوى .... باستثناء الدورة الأولى.

(أ) 2 (ب) 6 (جـ) 8 (د) 10

6 عدد عناصر الدورة الثالثة .... عدد عناصر الدورة الرابعة.

(أ) أقل من (ب) يساوى (جـ) أكبر من (د) ضعف

7 تبدأ كل دورة من دورات الجدول الدورى الحديث بعنصر .... عدا الدورة الأولى.

(أ) فلزى (ب) شبه فلزى (جـ) لا فلزى (د) خامل

8 عنصر يقع فى الدورة الثالثة والمجموعة 5A يكون عدده الذرى ....

(أ) 5 (ب) 8 (جـ) 13 (د) 15

9 عنصر (X) يقع فى الدورة الثانية ويحتوى مستوى طاقته الأخير على 3 إلكترونات يكون العدد الذرى للعنصر Z الذى يليه فى نفس الدورة ....

(أ) 3 (ب) 4 (جـ) 5 (د) 6

10 يوجد العنصران .... فى نفس المجموعة .

(أ) $^{7}_{3}Li$ ، $^{9}_{4}Be$ (ب) $^{23}_{11}Na$ ، $^{24}_{12}Mg$ (جـ) $^{7}_{3}Li$ ، $^{23}_{11}Na$ (د) $^{27}_{13}Al$ ، $^{35}_{17}Cl$

11 العنصر الذى يقع فى الدورة الثالثة ويحتوى مستوى طاقته الأخير على إلكترونين هو من عناصر مجموعة ....

(أ) الأقلاء 1A (ب) الأقلاء الأرضية 2A
(جـ) الهالوجينات 7A (د) الغازات النبيلة 18

12 عنصر يقع فى الدورة الثالثة والمجموعة 2A وعدد النيوترونات فى نواة ذرته يساوى 12، فإن عدده الكتلى يساوى ....

(أ) 12 (ب) 15 (جـ) 20 (د) 24

13 يقع العنصر (X) فى الدورة الثانية من الجدول الدورى وعدد البروتونات فى نواة ذرة العنصر (Y) يزيد بمقدار 5 على ما فى نواة العنصر (X). أى مما يلى يُعد صحيحًا؟

(أ) يقع العنصران (X)، (Y) فى نفس الدورة بالضرورة.
(ب) يتساوى عدد الإلكترونات فى مستوى الطاقة K للعنصرين (X)، (Y).
(جـ) عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير فى (Y) أكبر مما فى (X) بمقدار 5 بالضرورة.
(د) عدد النيوكليونات فى نواة (Y) أكبر مما فى نواة (X) بمقدار 5.

14 الشكل التالى يمثل مقطعًا من الجدول الدورى، أجب عما يأتى من الشكل:

W												X					
	Y															Z	

- أى مما يلى يعد صحيحًا؟

الاختيارات	العنصر	التوزيع الإلكترونى
(أ)	(W)	2 ، 8 ، 1
(ب)	(X)	2 ، 4
(جـ)	(Y)	2 ، 8 ، 2
(د)	(Z)	2 ، 8

2 أكمل العبارات الآتية:

1 عدد عناصر الجدول الدورى الحديث .... عنصرًا.

2 رتب مندليف العناصر تصاعديًا حسب ....، بينما رتبها موزلى تصاعديًا حسب ....

3 اكتشف العالم .... أن نواة الذرة تحتوى على بروتونات موجبة الشحنة.

4 أضاف العالم موزلى مجموعة .... إلى جدول مندليف.

5 رتبت العناصر فى الجدول الدورى الحديث حسب .... و................ .

6 يتكون الجدول الدورى الحديث من .... دورات أفقية و.......... مجموعة رأسية.

7 تتكون الفئة .... من مجموعتين، بينما تتكون الفئة .... من 6 مجموعات.

8 تعرف عناصر المجموعة 1A باسم .... بينما تعرف عناصر المجموعة 7A باسم ....

9 تفصل الفئة .... بين الفئتين s و p وتعرف عناصرها باسم ....

10 تبدأ الفئة d بالمجموعة .... وتنتهى بالمجموعة ....

11 جميع عناصر الفئة d فلزات توجد فى الحالة .... ماعدا .... فهو عنصر سائل.

12 يزيد العدد الذرى لكل عنصر عن الذى يسبقه فى نفس الدورة بمقدار............. .

13 فى الجدول الدورى الحديث يدل رقم .... على عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير بينما يدل رقم.............. على عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات.

14 الفرق فى العدد الذرى لعنصرين متتاليين فى دورة واحدة يساوى ....

15 العنصر الذى يقع فى الدورة الثانية والمجموعة 6A يكون عدده الذرى .... وفئته ....

16 العدد الذرى لعنصر Z من الأقلاء الأرضية ويقع فى الدورة الثانية يساوى............. .

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 الهيليوم والهيدروجين من الغازات الخاملة. ( )

2 تقع الفئة d فى منتصف الجدول الدورى الحديث. ( )

3 تم تصنيف العناصر فى جدول مندليف تصاعديًا حسب الأعداد الذرية. ( )

4 عدد مجموعات الفئة p أكبر من عدد مجموعات الفئة s. ( )

5 جميع عناصر المجموعة 7A فلزات صلبة ماعدا البروم فهو لا فلز سائل. ( )

6 تتشابه عناصر الدورة الواحدة فى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى. ( )

7 يتشابه العنصران $_{4}Be$ و $_{12}Mg$ فى الخواص الكيميائية. ( )

8 العناصر $_{4}X$ ، $_{12}Y$ ، $_{20}Z$ تقع فى دورة واحدة. ( )

4 اكتب المصطلح العلمى لكلٍّ من:

1 جدول رتبت فيه العناصر تصاعديًّا حسب كتلتها الذرية.

2 جدول رتبت فيه العناصر تصاعديًّا حسب أعدادها الذرية.

3 جدول رتبت فيه العناصر تصاعديًّا حسب أعدادها الذرية وطريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات.

4 الأعمدة الرأسية فى الجدول الدورى الحديث.

5 الصفوف الأفقية فى الجدول الدورى الحديث.

6 الفئة التى تضم عناصر اللانثانيدات والأكتنيدات فى الجدول الدورى الحديث.

7 مجموعة العناصر التى تفصل بين الفئتين s و p وتبدأ من الدورة الرابعة.

5 علل لما يأتى:

1 تعدد محاولات العلماء لتصنيف العناصر.

2 رتب العالم موزلى العناصر تصاعديًّا حسب أعدادها الذرية.

3 يقع العنصران $_{11}Na$ و $_{19}K$ فى نفس المجموعة فى الجدول الدورى الحديث.

4 عناصر المجموعة الواحدة متشابهة فى الخواص الكيميائية.

6 استخرج الرمز أو الكلمة غير المناسبة:

1 1A - 3A - 4A - 5A

2 الأقلاء - الأقلاء الأرضية - اللانثانيدات - الهالوجينات

3 s - p - d - K - f

4 $_{3}Li$ - $_{6}C$ - $_{7}N$ - $_{12}Mg$

5 $_{11}Na$ - $_{3}Li$ - $_{12}Mg$ - $_{19}K$.

7 احسب العدد الذرى للعناصر الآتية:

1 عنصر (X) يقع فى الدورة الثانية والمجموعة 3A.

2 عنصر (Y) يقع فى الدورة الثالثة والمجموعة الصفرية.

3 عنصر (Z) يقع فى بداية الدورة الرابعة.

4 عنصر يقع فى نهاية الدورة الثانية.

5 عنصر يقع فى الدورة الثالثة وأولى مجموعات الفئة P.

6 عنصر من الغازات الخاملة تدور إلكتروناته فى مستويين للطاقة.

8 أسئلة متنوعة:

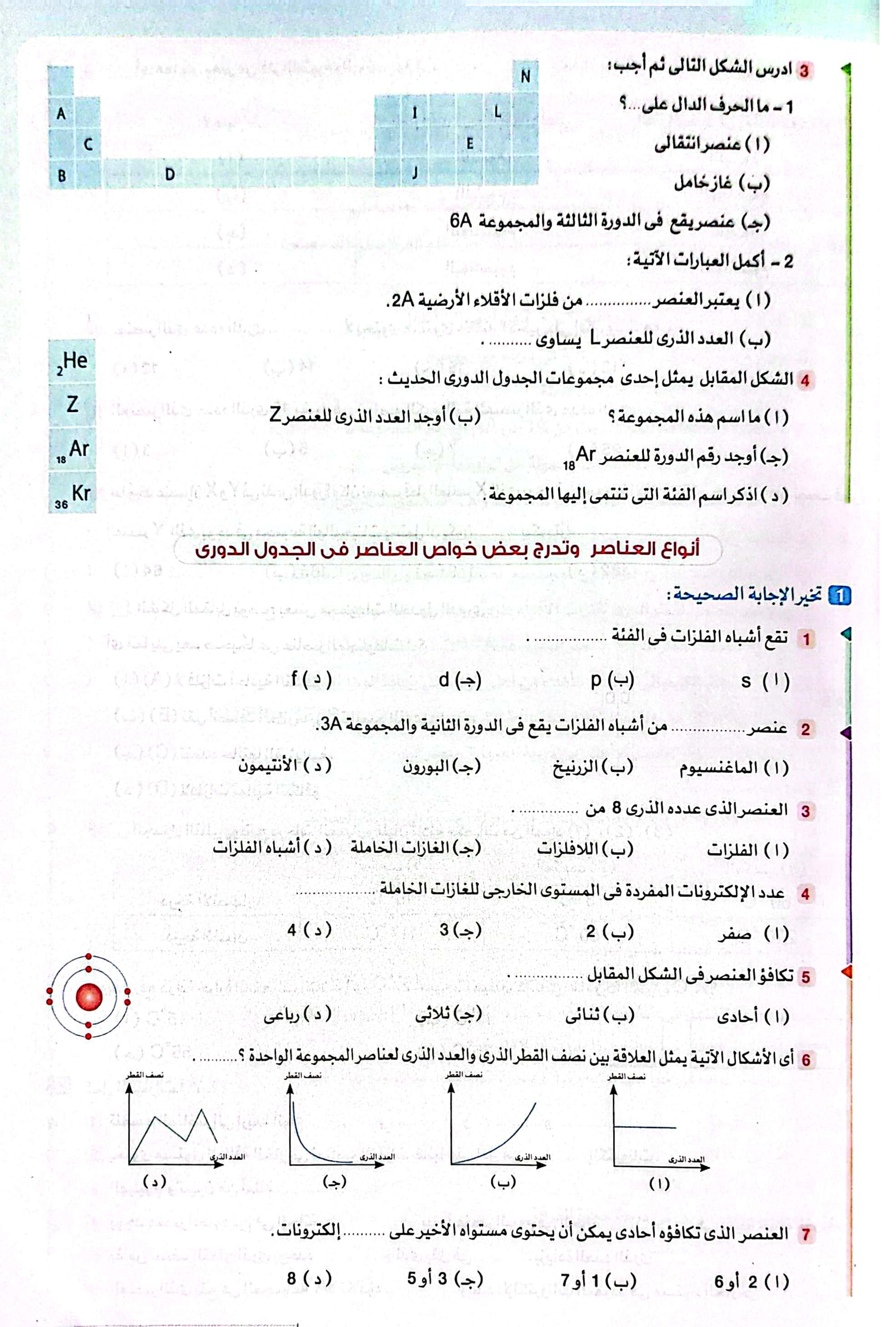
1 ما النتائج المترتبة على اكتشاف موزلى أن دورية خواص العناصر ترتبط بالعدد الذرى وليس بالكتلة الذرية.

2 قارن بين:

(أ) الفئة s والفئة p من حيث: الموقع فى الجدول الدورى - عدد مجموعات العناصر.

(ب) الفئة d والفئة f من حيث: الموقع فى الجدول الدورى - عدد مجموعات العناصر.

(جـ) العنصر $_{11}Na$ والعنصر $_{17}Cl$ فى الجدول الدورى الحديث من حيث: التوزيع الإلكترونى - رقم الدورة - رقم المجموعة - الفئة.



3 ادرس الشكل التالى ثم أجب:

1 - ما الحرف الدال على...؟

(أ) عنصر انتقالى

(ب) غاز خامل

(جـ) عنصر يقع فى الدورة الثالثة والمجموعة 6A

2 - أكمل العبارات الآتية:

(أ) يعتبر العنصر .... من فلزات الأقلاء الأرضية 2A.

(ب) العدد الذرى للعنصر L يساوى ....

4 الشكل المقابل يمثل إحدى مجموعات الجدول الدورى الحديث:

(أ) ما اسم هذه المجموعة؟ (ب) أوجد العدد الذرى للعنصر Z

(جـ) أوجد رقم الدورة للعنصر $_{18}Ar$

(د) اذكر اسم الفئة التى تنتمى إليها المجموعة.

أنواع العناصر وتدرج بعض خواص العناصر فى الجدول الدورى

1 تخير الإجابة الصحيحة:

1 تقع أشباه الفلزات فى الفئة ....

(أ) s (ب) p (جـ) d (د) f

2 عنصر .... من أشباه الفلزات يقع فى الدورة الثانية والمجموعة 3A.

(أ) الماغنسيوم (ب) الزرنيخ (جـ) البورون (د) الأنتيمون

3 العنصر الذى عدده الذرى 8 من ....

(أ) الفلزات (ب) اللافلزات (جـ) الغازات الخاملة (د) أشباه الفلزات

4 عدد الإلكترونات المفردة فى المستوى الخارجى للغازات الخاملة ....

(أ) صفر (ب) 2 (جـ) 3 (د) 4

5 تكافؤ العنصر فى الشكل المقابل ....

(أ) أحادى (ب) ثنائى (جـ) ثلاثى (د) رباعى

6 أى الأشكال الآتية يمثل العلاقة بين نصف القطر الذرى والعدد الذرى لعناصر المجموعة الواحدة؟ ....

7 العنصر الذى تكافؤه أحادى يمكن أن يحتوى مستواه الأخير على .... إلكترونات.

(أ) 2 أو 6 (ب) 1 أو 7 (جـ) 3 أو 5 (د) 8

8 أى مما يلى يعبر عن فلز الليثيوم والبوتاسيوم؟

الاختيارات	الفلز الذى درجة انصهاره أعلى	الفلز الأنشط فى تفاعله مع الماء
(أ)	الليثيوم	الليثيوم
(ب)	الليثيوم	البوتاسيوم
(جـ)	البوتاسيوم	الليثيوم
(د)	البوتاسيوم	البوتاسيوم

9 العنصر الذى عدده الذرى .... لا يحتوى مستوى طاقته الأخير على إلكترونات مفردة.

(أ) 12 (ب) 14 (جـ) 16 (د) 18

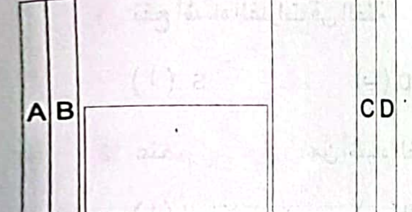
10 العنصر الذى عدده الذرى 15 يشبه فى خواصه الكيميائية العنصر الذى عدده الذرى ....

(أ) 3 (ب) 5 (جـ) 7 (د) 25

11 اذا وُجِد عنصران X و Y فى نفس الدورة وكان نصف قطر العنصر X الذى يوجد فى مجموعة الأقلاء 157 بيكومترًا، فإن نصف قطر العنصر Y الذى يوجد فى مجموعة الهالوجينات يحتمل أن يكون .... بيكومترًا.

(أ) 64 (ب) 165 (جـ) 176 (د) 182

12 الشكل المقابل يوضح بعض مجموعات الجدول الدورى:



أى مما يلى يعد صحيحًا عن عناصر المجموعات...؟

(أ) (A) لا فلزات أحادية التكافؤ.

(ب) (B) تقل أنصاف أقطارها بزيادة العدد الذرى.

(جـ) (C) تتعدد حالتها الفيزيائية.

(د) (D) لافلزات ثمانية التكافؤ.

13 الجدول التالى يوضح درجات انصهار وغليان ثلاثة مكعبات من المواد (1) ، (2) ، (3)

	المكعب (1)	المكعب (2)	المكعب (3)
درجة الانصهار	16 °C	3 °C	60 °C
درجة الغليان	117 °C	50 °C	220 °C

– وبعد رفع درجة حرارة المكعبات الثلاثة إلى X °C أصبحت هيئتها كالتالى: ما درجة الحرارة X°C؟

(أ) 15°C (ب) 45°C

(جـ) 55°C (د) 75°C

2 أكمل العبارات الآتية:

1 تنقسم العناصر إلى أربعة أنواع .... و .... و .... و ....

2 يحتوى مستوى الطاقة الخارجى لعناصر الفلزات غالبًا على أقل من .... إلكترونات.

3 الهيليوم والنيون من أمثلة ....

4 يوجد عنصر الصوديوم فى الحالة .... ، بينما عنصر البروم فى الحالة .... فى درجة حرارة الغرفة.

5 يقاس نصف القطر الذرى بوحدة .... والذى يقل فى .... بزيادة العدد الذرى.

6 العنصر الذى يقع فى المجموعة 5A تكافؤه .... وعدد الإلكترونات المفردة فى مستواه الخارجى ....

7 عند زيادة العدد الذرى لعناصر الأقلاء .... درجة الغليان.

8 عدد الإلكترونات المفردة فى المستوى الأخير لعنصر تكافؤه ثنائى ....

9 عناصر المجموعة 3A تكافؤها ....، بينما عناصر المجموعة 6A تكافؤها ....

10 تكافؤ عناصر مجموعة الأقلاء الأرضية ....، بينما تكافؤ مجموعة الهالوجينات ....

11 نصف قطر ذرة الصوديوم $_{11}Na$ .... نصف قطر ذرة الكلور $_{17}Cl$

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 يعد عنصر الجرمانيوم من الفلزات. ( )

2 يزداد الحجم الذرى فى المجموعة الواحدة من أعلى إلى أسفل. ( )

3 يوجد عنصر اليود فى الحالة السائلة فى درجة حرارة الغرفة. ( )

4 تضم المجموعة الصفرية غازات نشطة. ( )

5 يتساوى تكافؤ عناصر المجموعات من 1A إلى 4A مع رقم المجموعة. ( )

6 يمكن التعرف على أشباه الفلزات بسهولة من توزيعها الإلكترونى. ( )

7 تتشابه عناصر المجموعة الواحدة فى عدد إلكترونات المستوى الخارجى. ( )

8 تتشابه عناصر الدورة الواحدة فى الخواص الكيميائية. ( )

9 جميع العناصر الغازية توجد فى المجموعة الصفرية بالجدول الدورى الحديث. ( )

10 يتناسب نصف القطر الذرى لفلزات الأقلاء طرديًا مع درجات انصهارها. ( )

11 كلما زاد نصف القطر الذرى لعناصر المجموعة 7A قلت درجات غليانها. ( )

12 يزداد النشاط الكيميائى لعناصر الأقلاء من أعلى إلى أسفل بزيادة العدد الذرى. ( )

13 عنصران X و Y من عناصر الأقلاء نصف قطر كل منهما على الترتيب 157 Pm و 191 Pm،
فإن درجة انصهار العنصر X أعلى من درجة انصهار العنصر Y. ( )

4 اكتب المصطلح العلمى:

1 درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

2 درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

3 عناصر يحتوى مستوى طاقتها الخارجى غالبًا على أقل من 4 إلكترونات.

4 عناصر يحتوى مستوى طاقتها الخارجى غالبًا على أكثر من 4 إلكترونات.

5 وحدة قياس نصف القطر الذرى.

6 عدد الإلكترونات المفردة فى تركيب لويس.

7 عناصر لا تتفاعل فى الظروف العادية وتتميز باكتمال مستواها الخارجى بالإلكترونات.

8 عناصر تجمع فى خواصها بين الفلزات واللافلزات.

9 عناصر تتشابه فى خواصها الكيميائية وعدد إلكترونات مستوى طاقتها الأخير.

5 اذكر مثالًا لكل من:

1 فلز من الأقلاء

2 عنصر هالوجين غازى

3 عنصر لافلز سائل فى درجة حرارة الغرفة

4 عنصر هالوجين صلب

5 عنصر شبه فلزى

6 غاز خامل.

6 علل لما يأتى:

1 يعتبر عنصر الصوديوم $_{11}Na$ من الفلزات، بينما يعتبر عنصر الكلور $_{17}Cl$ من اللافلزات.

2 يصعب التعرف على أشباه الفلزات من التركيب الإلكترونى.

3 تكافؤ الغازات الخاملة يساوى صفرًا.

- تكافؤ عنصر النيون $_{10}Ne$ يساوى صفرًا.

4 تكافؤ عنصر الألومنيوم $_{13}Al$ ثلاثى، بينما تكافؤ عنصر الأكسجين $_{8}O$ ثنائى.

7 ما النتائج المترتبة على...؟

1 زيادة العدد الذرى من اليسار إلى اليمين فى الدورة الواحدة (بالنسبة لنصف القطر الذرى).

2 زيادة العدد الذرى من أعلى إلى أسفل فى المجموعة الواحدة (بالنسبة لنصف القطر الذرى).

3 عدم احتواء ذرة عنصر ما على الكترونات مفردة فى مستوى الطاقة الخارجى (بالنسبة للتكافؤ).

4 زيادة العدد الذرى لعناصر الأقلاء بالنسبة (لدرجتى الانصهار والغليان).

5 زيادة العدد الذرى لعناصر مجموعة الأقلاء الأرضية (بالنسبة لنشاطها الكيميائى).

6 زيادة العدد الذرى لعناصر مجموعة الهالوجينات (بالنسبة لدرجة الانصهار ولنشاطها الكيميائى).

8 قارن بين:

1 الفلزات واللافلزات من حيث (عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى).

2 عناصر مجموعة الأقلاء 1A وعناصر مجموعة الأقلاء الأرضية 2A من حيث (التكافؤ - النشاط الكيميائى).

3 الصوديوم $_{11}Na$ والكلور $_{17}Cl$ من حيث (رقم المجموعة - التكافؤ - الحالة الفيزيائية)

9 ادرس الأشكال الآتية:

1 ادرس الشكل التالى ثم أجب:

(أ) موقع العنصر فى الجدول الدورى. (ب) تكافؤ العنصر.

(جـ) اذكر نوع العنصر.

2 الشكل التالى مقطع من الجدول الدورى:

1

2 3

4

(أ) ما العنصران اللذان يقعان فى دورة واحدة؟ وقارن بينهما من حيث نصف القطر الذرى؟

(ب) ما العنصران اللذان يقعان فى مجموعة واحدة؟ وقارن بينهما من حيث النشاط الكيميائى؟

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

1 عنصر .... من العناصر الانتقالية يوجد فى صورة سائلة .

(أ) البروم (ب) الماء (جـ) الصوديوم (د) الزئبق

2 تحتوى الدورة الثالثة على .... عنصر.

(أ) 2 (ب) 8 (جـ) 18 (د) 32

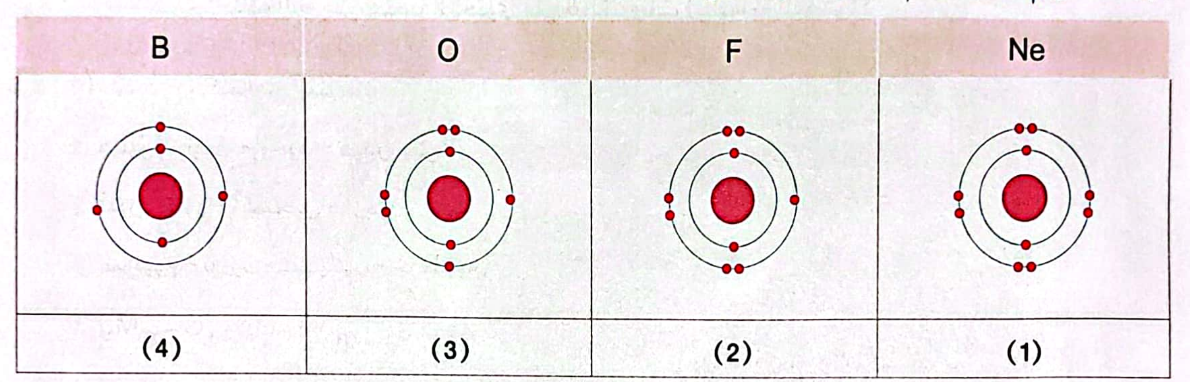
3 الشكل المقابل يمثل إلكترونات المستوى الخارجى بطريقة لويس لعنصر النيتروجين، يكون تكافؤه ....

(أ) أحاديًا (ب) ثنائيًا (جـ) ثلاثيًا (د) سداسيًا

4 نصف قطر عنصر $_{12}Y$ .... نصف قطر عنصر $_{17}Cl$.

(أ) أقل من (ب) أكبر من (جـ) يساوى (د) ضعف

(ب) حدد رقم الدورة ورقم المجموعة، والتكافؤ للعناصر الآتية :



Ne	F	O	B
(1)	(2)	(3)	(4)

(جـ) علل : يصعب التعرف على أشباه الفلزات من التركيب الإلكترونى.

2 (أ) أكمل العبارات الآتية :

1 يبدأ ظهور عناصر الفئة (d) من الدورة .... وتسمى بالعناصر ....

2 معظم العناصر تتواجد فى الحالة الصلبة بينما عنصر .... لافلز سائل ورمزه ....

3 رتب مندليف العناصر تصاعديًا حسب .... ، بينما رتبها موزلى تصاعديًا حسب ....

4 توجد عناصر الفئة .... يسار الجدول الدورى وتضم مجموعتين .... و ....

(ب) ادرس الشكل المقابل الذى يمثل مقطعًا من الجدول الدورى، ثم أكمل ما يلى :

1 العنصر رقم .... أكبر العناصر من حيث نصف القطر الذرى .

2 عنصر رقم .... من عناصر الأقلاء الأرضية .

3 عنصر رقم ...... يمثل غازًا خاملًا، بينما العنصر رقم .... يمثل لا فلزًا من الغازات النشطة .

(جـ) اذكر الحالة الفيزيائية لكل من :

1 عنصر الصوديوم. 2 عنصر البروم.

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

1 جدول رتبت فيه العناصر تصاعديًا حسب أعدادها الذرية.

2 عناصر تتميز باحتواء مستوى الطاقة الخارجى لها غالبًا على أكبر من 4 إلكترونات (5، 6، 7).

3 فئة تقع يمين الجدول الدورى وتضم 6 مجموعات.

4 عدد الإلكترونات المفردة فى المستوى الخارجى حسب تركيب لويس.

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1 جميع اللافلزات الغازية لا تشترك فى التفاعلات الكيميائية. ( )

2 عناصر المجموعة الواحدة تتشابه فى الخواص الكيميائية. ( )

3 تتناسب درجة الانصهار لفلزات الأقلاء تناسبًا طرديًا مع نصف القطر الذرى. ( )

4 الغازات الخاملة تكافؤها دائمًا يساوى صفرًا. ( )

(جـ) ماذا يحدث إذا كان:

- مستوى الطاقة الخارجى لعنصر X يحتوى على 8 إلكترونات (بالنسبة للتكافؤ)؟

4 (أ) استخرج الكلمة غير المناسبة:

1 هيليوم - نيون - أرجون - هيدروجين.

2 فلور - كلور - أكسجين - أرجون.

3 صوديوم - بورون - سيليكون - جرمانيوم.

4 $_{12}Mg$ - $_{6}C$ - $_{3}Li$ - $_{11}Na$.

(ب) اذكر الرقم الدال على:

1 عدد مجموعات الفئة d.

2 عدد العناصر فى الجدول الدورى الحديث.

3 عدد عناصر الدورة الرابعة.

4 عدد دورات الجدول الدورى الحديث.

(جـ) اكتب التوزيع الإلكترونى للعناصر التالية، ثم حدد موقع العنصر ونوعه:

1 $_{19}K$

2 $_{9}F$

تابع مستواك ★★★★★

> ٥٠ ٪	٥٠ : ٦٤ ٪	٦٥ : ٨٤ ٪	٨٥ : ١٠٠ ٪
ذاكر شرح الدرس مرة أخرى	حل تدريبات أكثر	حل امتحانات أكثر	ابحث و ابتكر

الدرس الثالث
المادة وخصائصها

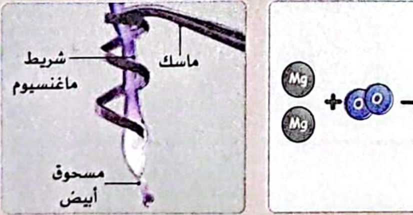
أهداف الـدرس: في نهاية الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

1. يحلل بيانات توضح أن المادة النقية تتكون من نوع واحد من الذرات أو الجزيئات.
2. يفسر الفرق بين جزيئات العناصر وجزيئات المركبات.
3. يحلل البيانات عن تركيب المواد المختلفة.
4. يستكشف أن جزيئات المركبات يتراوح عدد ذراتها من اثنين إلى عدة آلاف.
5. يميز المواد عن طريق خواصها الفيزيائية والكيميائية.
6. يتنبأ باستخدامات المواد من خواصها.



فكر:

- الشكل التالى يعبر عن احتراق شريط ماغنسيوم بواسطة أكسجين الهواء الجوى متحولًا إلى مسحوق أبيض من مادة أكسيد الماغنسيوم. فى ضوء ذلك:



- يعبر التفاعل عن حدوث تغير..........
  - ☐ فيزيائى ☐ كيميائى
- هل تختلف خواص جزيئات المواد المتفاعلة (الأكسجين والماغنسيوم) عن خواص جزيئات المادة الناتجة (أكسيد الماغنسيوم)؟
  - ☐ نعم ☐ لا

الجزء 1 ذاكر

المواد النقية والمخاليط

- لقد تعلمنا أن المادة هى كل ما له كتلة وحجم.
- تنقسم المواد من حولنا إلى نوعين؛ هما:

1 مواد نقية Pure Substances.

2 مخاليط Mixtures.

أولًا المواد النقية

- تسمى المواد التى لا يمكن فصل مكوناتها بالطرق **الفيزيائية** باسم **المواد النقية**.

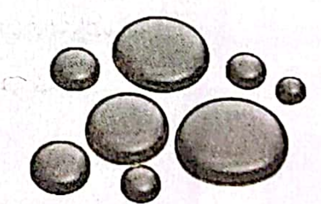
المواد النقية

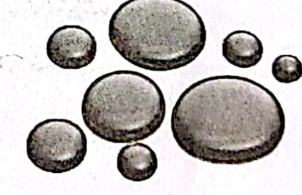
مواد لا يمكن فصل مكوناتها بالطرق الفيزيائية.



المواد النقية

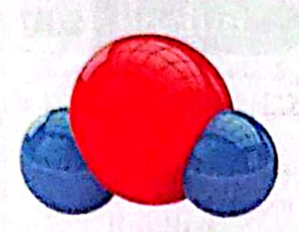
1- عناصر Elements	2- مركبات Compounds
• مواد نقيـة لا يمكن فصل مكوناتها بالطرق الكيميائية أو الفيزيائية.	• مواد نقية يمكن فصل مكوناتها بالطرق الكيميائية.
مثل • الزئبق.	• أكسيد الزئبق الأحمر. • يمكن فصل مكونات أكسيد الزئبق بالتسخين إلى عنصرى الزئبق والأكسجين.





◂ يعتبر الماء النقى (المقطر) من أمثلة المركبات النقية التى يمكن فصل مكوناتها.

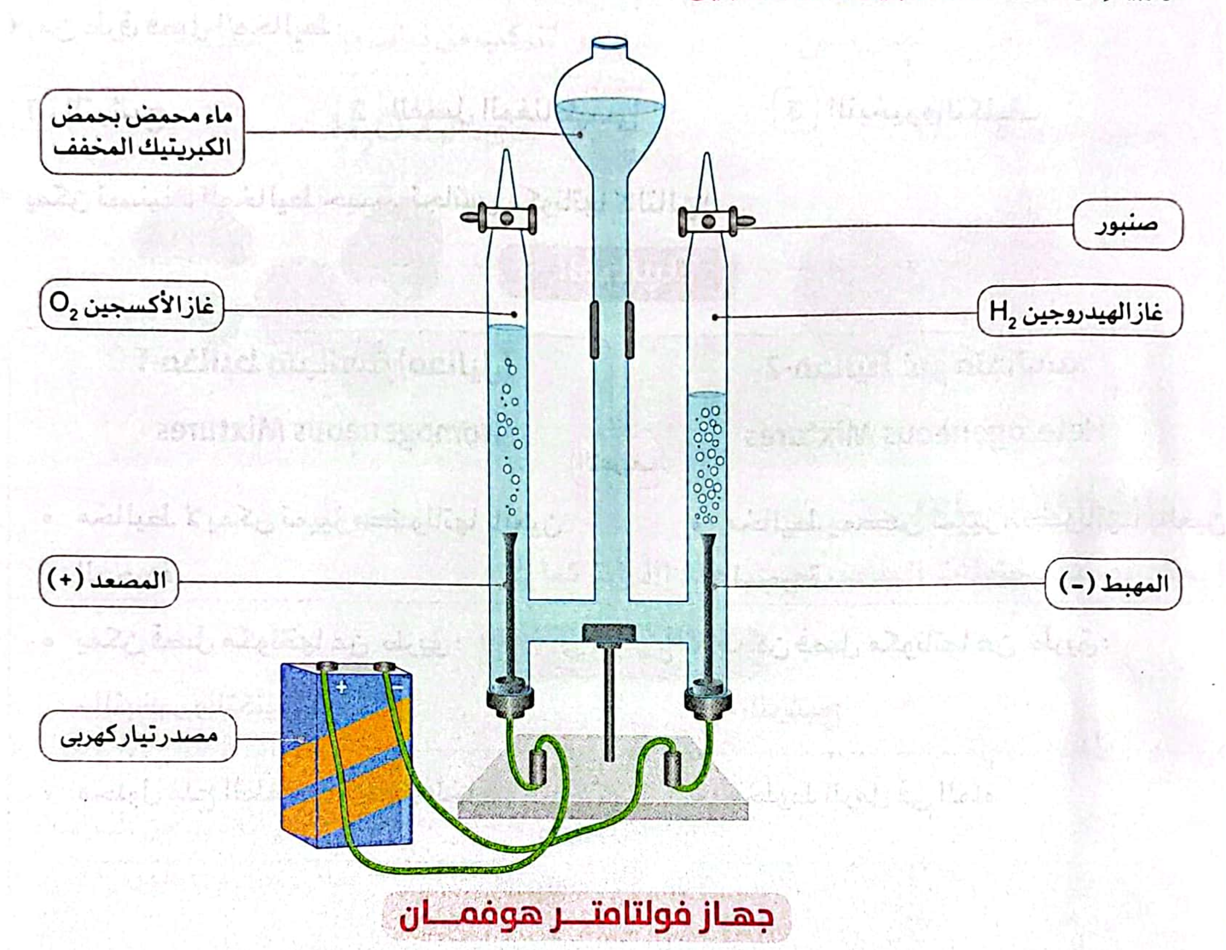
◂ يتركب جزىء الماء من **ذرة أكسجين وذرتى هيدروجين**.



فصل مكونات الماء عن طريق التحليل الكهربى

◂ يمكن تفكيك جزيئات الماء **كهربيًا** إلى عناصره بواسطة جهاز يسمى **فولتامترهوفمان** .

◂ يقوم جهاز فولتامتر هوفمان بتحليل الماء المحمض (المضاف إليه قطرات من حمض الكبريتيك) كهربيًا إلى غازى **الأكسجين والهيدروجين**.



جهاز فولتامتر هوفمان

◂ **يعتبر الهيدروجين عنصرًا** علل

- لأنه أبسط صورة نقية للمادة ولا يمكن فصله إلى مكونات أخرى.

◂ **يعتبر الماء من المركبات** علل

- لأنه يمكن فصل مكوناته بالطرق الكيميائية.

ثانيا المخاليط

- تسمى المواد التى تتكون أجزاؤها من أكثر من نوع، ويمكن فصل مكوناتها بالطرق الفيزيائية البسيطة باسم **المخاليط**.

المخاليط

مواد مكونة من مادتين أو أكثر غير متحدة كيميائيًا، ويمكن فصل مكوناتها بطرق فيزيائية.

- من طرق فصل المخاليط:

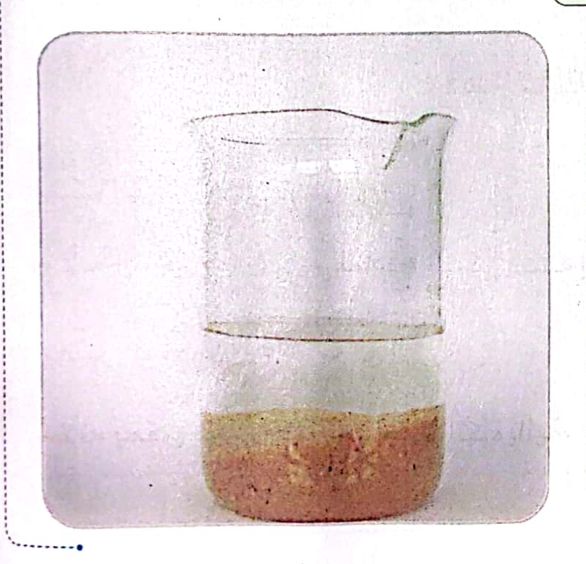
1 الترشيح
2 الفصل المغناطيسى
3 التبخير والتكثيف

- يمكن تصنيف المخاليط حسب تجانس مكوناتها كالتالى:

المخاليط

	1-مخاليط متجانسة (محاليل) Homogeneous Mixtures	2-مخاليط غير متجانسة Heterogeneous Mixtures
التعريف	• مخاليط لا يمكن تمييز مكوناتها بالعين المجردة.	• مخاليط يمكن تمييز مكوناتها بالعين المجردة.
طرق الفصل	• يمكن فصل مكوناتها عن طريق: – التبخير والتكثيف	• يمكن فصل مكوناتها عن طريق: – الترشيح
مثل	• محلول ملح الطعام – محلول الخل.	• مخلوط الرمل فى الماء.

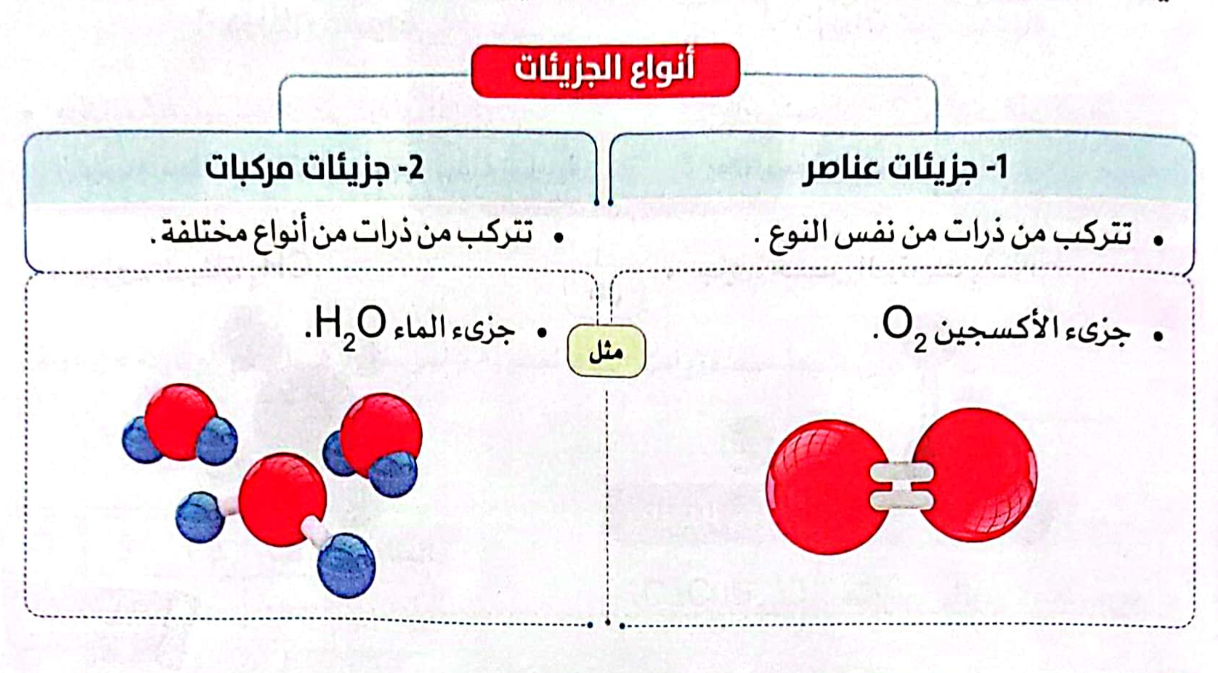




◄ تركيب المواد:

- تتركب جميع المواد من وحدات صغيرة متشابهة تسمى **الجزيئات**، والتى تتركب من وحدات أصغر منها تسمى **الذرات**.

◄ **يمكن تصنيف جزيئات المواد حسب نوع الذرات كما يلى:**



1 جزيئات العناصر

◄ **يمكن تصنيف جزيئات العناصر حسب عدد الذرات كما يلى:**

جزيئات العناصر

أحادية الذرة	ثنائية الذرة	عديدة الذرات
تتكون من ذرة واحدة	تتكون من ذرتين	تتكون من العديد من الذرات
مثال : جزىء الكربون C	مثال : جزىء الأكسجين O_2	مثال: جزىء الأوزون O_3



العنصر أبسط صورة نقية للمادة لا يمكن فصل مكوناتها بالطرق الفيزيائية أو الكيميائية .

2 جزيئات المركبات

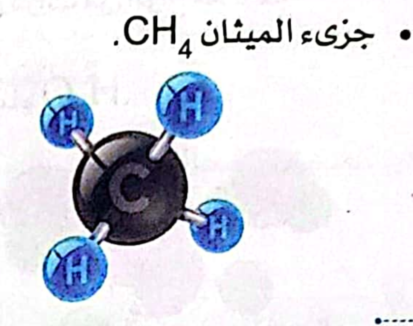
◄ يمكن تصنيف جزيئات المركبات إلى نوعين، هما:

جزيئات المركبات

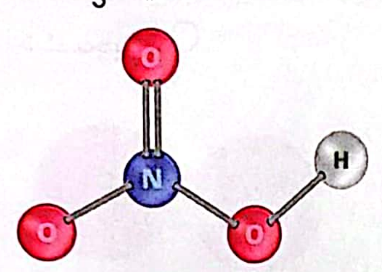
1- جزيئات عضوية	2- جزيئات غير عضوية
• مركبات كيميائية تحتوى على ذرة أو أكثر من ذرات الكربون مرتبطة مع ذرات الهيدروجين بصفة أساسية.	• مركبات كيميائية لا تحتوى على ذرات كربون بصفة أساسية.

مثل

• جزىء الميثان CH_4.



• جزىء حمض النيتريك HNO_3.



ملحوظة

فى الجزيئات العضوية قد ترتبط ذرات الكربون مع ذرات أخرى مثل الأكسجين والنيتروجين.

المركب

مادة نقية تتكون نتيجة الاتحاد الكيميائى بين عنصرين أو أكثر بنسبة كتلية ثابتة، ويمكن فصل مكوناته بطرق كيميائية.

◄ يعبر عن المركب الكيميائى بصيغة مختصرة تُعرف بالصيغة الجزيئية.

الصيغة الجزيئية

صيغة رمزية تعبر عن نوع وعدد ذرات العناصر المكونة للجزىء.

◄ **مثال: الصيغة الكيميائية لحمض النيتريك:**

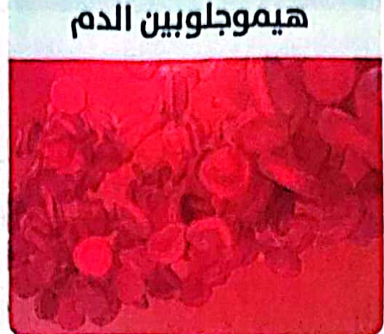
HNO_3

- (O_3) : تعنى وجود 3 ذرات من عنصر الأكسجين
- (N) : تعنى وجود ذرة واحدة من عنصر النيتروجين
- (H) : تعنى وجود ذرة واحدة من عنصر الهيدروجين

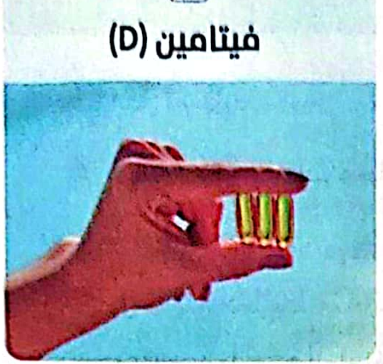
◄ قد يصل عدد الذرات فى الجزىء الواحد فى بعض المركبات العضوية إلى عدة آلاف كما فى:

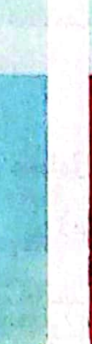
1 بوليمرات البلاستيك

2 هيموجلوبين الدم



3 فيتامين (D)





ملحوظة

يعمل فيتامين D على ضبط مستويات الكالسيوم والفوسفور فى الدم للوقاية من مرض هشاشة العظام.

تطبيقات حياتية | صبغ الأزرق النيلى

- هو مركب كيميائى صيغته $CaCuS_{14}O_{10}$.

– استخدمه قدماء المصريين فى تلوين البرديات والتماثيل.

– يستخدم حتى الآن فى تلوين واجهات المنازل بقرى النوبة، والتى تعتبر مقصدًا هامًا للسياحة الداخلية والخارجية.

العناصر	Ca	Cu	S	O
عدد الذرات	1	1	14	10



بردية فرعونية

س؟ سؤال

ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1. يعتبر ملح الطعام من المواد النقية. ( )
2. يعتبر فيتامين (D) من المركبات غير العضوية الضرورية لجسم الإنسان. ( )
3. الكربون من أمثلة جزيئات العناصر أحادية الذرة. ( )



المواد النقية والمخاليط

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1 يمكن فصل مكونات محلول ملح الطعام عن طريق ....

(أ) الترشيح (ب) التكثف (جـ) التبخير (د) الذوبان

2 كل ما يلى مخاليط متجانسة ما عدا ....

(أ) محلول ملح الطعام (ب) محلول الخل

(جـ) محلول السكر (د) مخلوط رمل وماء

3 يمكن فصل المخاليط غير المتجانسة بطريقة ....

(أ) التبخير (ب) التكاثف (جـ) الترشيح (د) التسخين

4 من أمثلة الجزيئات أحادية الذرة ....

(أ) الكربون (ب) الأكسجين (جـ) النيتروجين (د) حمض النيتريك

(ب) استخرج الكلمة المختلفة:

- الماء - الميثان - حمض النيتريك - الأوزون.

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1 يعتبر محلول السكر فى الماء من المخاليط المتجانسة. ( )

2 يعتبر جزىء الماء عنصرًا. ( )

3 يعتبر جزىء حمض النيتريك من الجزيئات العضوية. ( )

4 تعتبر المحاليل نوعًا خاصًا من المخاليط غير المتجانسة. ( )

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية:

- <u>المخاليط غير المتجانسة</u> لا يمكن فصل مكوناتها بطرق فيزيائية.

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1 يتكون .... من نوع واحد من الذرات.

2 الصيغة الجزيئية لصبغ الأزرق النيلى تحتوى على عشر ذرات من عنصر ....

3 قد يصل عدد الذرات فى الجزىء الواحد إلى عدة آلاف مثل ....

4 مخلوط الرمل والماء يمكن فصله بطريقة ....

(ب) علل لما يأتى: يعتبر محلول الخل من المخاليط المتجانسة.

الجزء 2 ذاكر

خواص المواد واستخداماتها

التمييز بين المواد عن طريق خواصها

◂ يمكن التمييز بين المواد وبعضها عن طريق بعض الخواص؛ حيث تختلف كل مادة عن الأخرى، وهذه الخواص تنقسم إلى:

الخواص الفيزيائية	الخواص الكيميائية
• الخواص التى يمكن ملاحظتها ظاهريًا وقياس بعضها.	• الخواص التى لا تظهر إلا عند حدوث تفاعل كيميائى يؤدى إلى تغير شكل وتركيب المادة.

أمثلة

الخواص الفيزيائية

1 اختلاف الكثافة:

- الفلين يطفو فوق سطح الماء، بينما يغوص الحديد فيه.



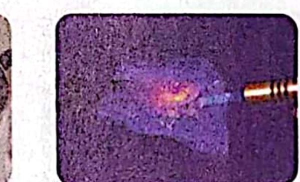
2 اختلاف اللزوجة:

- لزوجة الماء أقل من لزوجة العسل.



3 درجة الانصهار:

- يختلف تأثير الحرارة على كل من قالب الزبد ولوح الأيروجل، حيث يتحمل الأيروجل درجات حرارة عالية جدًا، بينما ينصهر الزبد فى درجات حرارة منخفضة.





4 اللون **5 الطعم**

6 الرائحة

الخواص الكيميائية

1 التأثير على ورقة دوار الشمس:

الليمون يغير لون ورقة دوار الشمس إلى الأحمر. بينما معجون الأسنان يحولها إلى الأزرق.



2 تأثير الكاشف على المحاليل:

- يختلف لون الراسب الناتج من إضافة كاشف واحد إلى محلولين مختلفين.

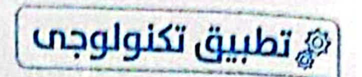




استخدامات المواد تبعًا لخواصها

- تختلف خواص المواد عن بعضها؛ لذلك يختلف استخدام المواد تبعًا لخواصها كما هو موضح بالجدول بالتالي

المادة	الخصائص	الاستخدام	الصور التوضيحية
الهيليوم	- غاز خامل - كثافته أقل من كثافة الهواء. - غير قابل للاشتعال.	يستخدم فى ملء المناطيد.	
النيتروجين	- غاز لا فلزى. - لا يتأثر بتغير درجة الحرارة. - لا يتفاعل مع المطاط.	يستخدم فى ملء إطارات السيارات بدلًا من الهواء.	
السيليكون	- شبه فلز. - يوصل الكهرباء بدرجة أقل من الفلزات وأكبر من اللافلزات.	يستخدم فى تصنيع الشرائح الإلكترونية.	
سبيكة الاستانليس ستيل	- مصنوعة من الحديد المضاف إليه بعض العناصر، وتتميز بعدم قابليتها للصدأ كالحديد.	تستخدم فى صناعة أوانى الطهى.	
سبيكة الألومنيوم والتيتانيوم	- أخف من الألومنيوم. - تحتفظ بمتانتها فى درجات الحرارة المرتفعة.	تستخدم فى صناعة هياكل الطائرات الحربية	



الأيروجل:

- مادة شفافة منخفضة الكثافة يدخل الهواء فى تركيبها بنسبة 99.8 % .
- تعد أخف المواد الصلبة المعروفة حتى الآن مع شدة المتانة .
- تتميز بقدرة عزل كبيرة جدًا.



- تستخدم فى صنع جواكت علماء الأبحاث بالقارة القطبية الجنوبية بدلًا من استخدام فراء الدب القطبى، وذلك لحمايته من الانقراض.

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

- شاهد فى المواقع الإلكترونية الموثوقة التى تنتهى عادة بالاختصار (erg.edu.gov.) عن مقاطع فيديو تعليمية توضح خواص استخدامات الأيروجل.

تطبيق 2 خواص المواد واستخداماتها

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

1 جميع ما يلى يعبر عن تغير فى الخواص الكيميائية ما عدا ....

(أ) تأثير الكاشف على المحاليل　　(ب) احتراق الخشب

(جـ) انصهار الثلج　　(د) صدأ المعادن

2 من المواد التى تطفو على سطح الماء ....

(أ) الخشب　　(ب) الحديد　　(جـ) النحاس　　(د) الأحجار

3 يستخدم غاز.......... فى ملء إطارات السيارات.

(أ) الهيليوم　　(ب) الأكسجين　　(جـ) النيتروجين　　(د) البروبان

(ب) علل لما يأتى: تملأ بالونات الاحتفالات والمناطيد بغاز الهيليوم.

2 (أ) أكمل العبارات الآتية :

1 عنصر .... شبه فلز يوصل الكهرباء بدرجة أقل من الفلزات وأكبر من اللافلزات.

2 لا يتفاعل غاز النيتروجين مع .... المصنوع منه إطار السيارات ولا يتأثر بالحرارة.

3 اختلاف لزوجة الماء عن العسل يعتبر من الخواص ....

4 يتم صناعة بعض أدوات الطهى من سبيكة ....

(ب) حدد الخاصية (فيزيائية أم كيميائية) مع التفسير:

– تغير لون ورقة عباد الشمس عند وضع قطرات من عصير الليمون عليها.

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

1 الخواص الفيزيائية للمادة يمكن ملاحظتها وقياسها. (　　)

2 سبيكة الألومنيوم والتيتانيوم يصنع منها المطاط. (　　)

3 الهيليوم من الغازات القابلة للاشتعال المستخدمة فى ملء المناطيد. (　　)

4 يعتبر اختلاف كثافة المواد من الخواص الكيميائية للمادة. (　　)

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارة التالية :

– سبيكة مصنوعة من الحديد المضاف إليه بعض المواد وغير قابلة للصدأ.

مجاب عنها فى ملحق الإجابات

المواد النقية والمخاليط

1 اختر الإجابة الصحيحة :

1 المادة التى يمكن فصل مكوناتها بطرق فيزيائية تعرف بـ.................. .

(ا) المخلوط (ب) المادة النقية (جـ) العنصر (د) المركب

2 يعتبر.................. من جزيئات العناصر عديدة الذرات.

(ا) H_2 (ب) Na (جـ) HCl (د) O_3

3 جميع ما يلى جزيئات مكونة من نوع واحد من الذرات ما عدا.................. .

(ا) O_3 (ب) H_2 (جـ) O_3 (د) CO

4 أى من المواد التالية يمكن فصل مكوناته بطرق كيميائية ؟.................. .

(ا) خليط برادة الحديد مع الرمل (ب) السكر المذاب فى الماء

(جـ) أكسيد الزئبق الأحمر (د) محلول الخل فى الماء

5 يعتبر.................. من المخاليط غير المتجانسة.

(ا) الحليب الطبيعى (ب) الزيت فى الماء

(جـ) ماء الشرب (د) الهواء الجوى

6 الصيغة الكيميائية لمركب النشادر المكون من ذرة نيتروجين وثلاث ذرات هيدروجين هى.................. .

(ا) NH_4 (ب) NH_3 (جـ) CH_4 (د) CH_3

7 يمكن فصل مركب.................. بواسطة جهاز فولتامتر هوفمان إلى عناصره .

(ا) الماء (ب) حمض الأسيتيك (جـ) أكسيد الزئبق (د) الكبريت

8 أى مما يلى لا يمكن فصل مكوناته بطرق فيزيائية أو كيميائية ؟.................. .

(ا) الكالسيوم (ب) الماء

(جـ) ملح الطعام فى الماء (د) أكسيد الزئبق

9 أى العبارات التالية تصف المخلوط وصفًا دقيقًا ؟ ....

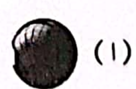
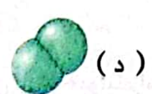
(ا) مادة تتكون من نوع واحد من الذرات. (ب) لا يمكن فصل مكوناته بطرق فيزيائية أو كيميائية.

(جـ) يمكن فصل مكوناته بطرق كيميائية فقط. (د) يمكن فصل مكوناته بطرق فيزيائية.

10 أى مما يلى يعبر عن حمض الكبريتيك H_2SO_4؟ ....

الاختيارات	مركب	مخلوط غير متجانس	عضوى	غير عضوى
(ا)	✓	✗	✓	✗
(ب)	✓	✓	✓	✗
(جـ)	✗	✓	✗	✓
(د)	✓	✗	✗	✓

11 أى الأشكال التالية يمثل جزىء مركب ؟ ....

(ا)  (ب)  (جـ)  (د) 

2 أكمل العبارات التالية:

1 المواد التى لا يمكن فصل مكوناتها بالطرق الفيزيائية تعرف باسم المواد ....

2 يتم فصل المخاليط .... بطريقة الترشيح ويمكن تمييز مكوناتها بالعين المجردة.

3 يعتبر جزىء عنصر O_3 من الجزيئات .... الذرات.

4 يعبر عن المركب الكيميائى بصيغة مختصرة تعرف بـ ....

5 يمكن فصل .... بطرق كيميائية فقط بينما يمكن فصل .... بطرق فيزيائية.

6 يتكون جزىء .... من نوع واحد من الذرات.

7 يمكن فصل مكونات المخاليط المتجانسة عن طريق ....

8 مسحوق الطباشير فى الماء يعتبر مخلوطًا .... بينما محلول الخل مع الماء يعتبر مخلوطًا ....

9 جزىء الأكسجين O_2 من أمثلة جزيئات .... بينما جزىء الميثان CH_4 من أمثلة جزيئات ....

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 يعتبر جزىء الزئبق من المواد النقية. ( )

2 يعتبر الميثان من المركبات غير العضوية. ( )

3 يمكن فصل العناصر المكونة للماء عن طريق التبخير. ( )

4 يعتبر الماء المالح من المخاليط غير المتجانسة. ( )

5 عند تقليب ملح الطعام والرمل فى الماء يتكون خليط متجانس. ( )

6 يعتبر حمض الكبريتيك H_2SO_4 من المركبات العضوية. ( )

7 عدد العناصر يساوى عدد الذرات فى جزىء هيدروكسيد الصوديوم NaOH. ( )

8 جميع جزيئات العناصر أحادية الذرة. ( )

9 يتكون مركب NaBr من اتحاد فلزين بنسبة كتلية ثابتة. ( )

4 اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية:

1 مواد يمكن فصل مكوناتها بطرق فيزيائية.

2 مخاليط يمكن تمييز مكوناتها بالعين المجردة ويتم فصلها بطريقة الترشيح.

3 أبسط صورة نقية للمادة لا يمكن فصل مكوناتها بالطرق الفيزيائية أو الكيميائية.

4 مادة نقية تتكون نتيجة الاتحاد الكيميائى بين عنصرين أو أكثر بنسب كتلية ثابتة.

5 صيغة رمزية تعبر عن نوع وعدد الذرات المكونة للجزىء.

5 علل لما يأتى:

1 جزىء الكربون C من جزيئات العناصر بينما جزىء الميثان CH_4 من جزيئات المركبات.

2 يعتبر مخلوط الرمل والماء من المخاليط غير المتجانسة.

3 محلول السكر فى الماء من المخاليط المتجانسة.

6 استخرج الكلمة المختلفة أو الرمز المختلف:

1 مخلوط الرمل مع الماء - مخلوط السكر مع الماء - مخلوط من الزيت والماء - مخلوط نشارة الخشب وبرادة حديد.

2 كربون - هيدروجين - أكسجين - ماء.

3 $H_2 - O_2 - HCl - Cu$

4 $CH_4 - H_2O - O_3 - CO_2$

5 فيتامين D - هيموجلوبين الدم - بوليمرات البلاستيك - حمض النيتريك.

7 اذكر فرقًا واحدًا بين كل من:

1 جزىء O_2 و جزىء C_2H_6.
2 جزىء N_2 و جزىء C.
3 مخلوط الرمل والماء ومخلوط السكر والماء.
4 الزئبق وأكسيد الزئبق.
5 📖 جزىء الهيدروجين وجزىء الماء.
6 📖 جزىء الأكسجين وجزىء الأوزون.

8 استنبط الصيغة الجزيئية للمركبات التالية بنفس ترتيب مكوناتها:

1 جزىء أكسيد الماغنسيوم المكون من ذرة ماغنسيوم وذرة أكسجين.
2 جزىء ثانى أكسيد الكربون المكون من ذرة كربون وذرتى أكسجين.

9 أسئلة متنوعة:

1 اذكر طريقة فصل مكونات المخاليط الآتية:

(أ) مادة صلبة غير ذائبة فى الماء. (ب) ماء البحر. (جـ) نشارة خشب ومحلول ملح الطعام.

2 صنف المواد التالية إلى مواد نقية أو مخلوط متجانس أو مخلوط غير متجانس:

(أ) الهواء (ب) المطر مع التراب
(جـ) عصير التفاح (د) الماء المقطر

3 📖 صنف المواد التالية فى مجموعتين الأولى للعناصر والثانية للمركبات:

H_2SO_4	N_2	CO_2	Al
O_3	NH_3	Cu	SiO_2

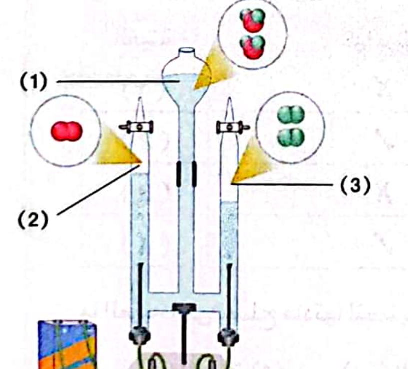
4 وضح عدد العناصر وعدد الذرات المكونة للجزىء الواحد من كل مما يأتى:

الجزىء	عدد العناصر	عدد الذرات
(أ) ثانى أكسيد الكربون CO_2		
(ب) كربونات الصوديوم Na_2CO_3		
(جـ) 📖 أكسيد النيتريك NO		
(د) 📖 كربونات الماغنسيوم $MgCO_3$		
(هـ) 📖 الإيثانول C_2H_5OH		

5 📖 عند تسخين مسحوق أبيض فى أنبوبة اختبار تصاعد غازا ثانى أكسيد النيتروجين وغاز الأكسجين وتبقت مادة حمراء اللون فى الأنبوبة:

(أ) هل المسحوق الأبيض عنصر أم مركب؟ مع التفسير.
(ب) ما المكونات المؤكد وجودها فى المسحوق الأبيض؟
(جـ) تسخين المادة حمراء اللون بمفردها يؤدى إلى تكوين زئبق وأكسجين. ما العناصر المكونة للمسحوق الأبيض؟

6 ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) اسم الجهاز .... ويستخدم فى ....
(ب) الجزىء رقم (1) يمثل ....
(جـ) الجزىء رقم (2) يمثل ....
(د) الجزىء رقم (3) يمثل ....

خواص المواد واستخداماتها

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 جميع ما يلى من الخصائص الفيزيائية للمادة ما عدا: ....

(أ) اللون (ب) الكثافة (جـ) درجة الانصهار (د) صدأ المعادن

2 يمكن التمييز عن طريق اللون بين كل من ....

(أ) السكر والملح (ب) الدقيق والنشا

(جـ) الحديد والذهب (د) الأكسجين وثانى أكسيد الكربون

3 يمكن التمييز عن طريق الرائحة بين كل من ....

(أ) العطر والخل (ب) الفضة والألومنيوم (جـ) الخشب والبلاستيك (د) الماء والثلج

4 يمكن التمييز عن طريق التوصيل الكهربى بين كل من ....

(أ) الحديد والنحاس (ب) المطاط والبلاستيك

(جـ) النحاس والمطاط (د) الفضة والحديد

5 أى مما يلى ليس من الخصائص التى تميز غاز الهيليوم؟ ....

(أ) غاز خامل لا يتفاعل فى الظروف العادية (ب) أكبر كثافة من الهواء

(جـ) غير قابل للاشتعال (د) أقل كثافة من الهواء

6 أى مما يلى يعبر عن خواص فلز النحاس ....

الاختيارات	درجة الانصهار	الغوص فى الماء	توصل الكهرباء
(أ)	- 40°C	✗	✓
(ب)	8°C	✗	✓
(جـ)	100°C	✓	✗
(د)	1083°C	✓	✓

7 كل مما يلى من الخواص الفيزيائية لقطعة من كربونات الكالسيوم عدا أنها ....

(أ) صلبة (ب) لا تذوب فى الماء

(جـ) بيضاء اللون (د) تكون فقاعات غازية مع الخل

8 من الجدول التالى:

العينة	لها بريق	مرنة	توصيل الكهرباء
(1)	✗	✗	✓
(2)	✓	✗	✗
(3)	✗	✓	✗
(4)	✓	✓	✓

ما العينة التى تصلح مادتها لتصنيع خرطوم مياه؟

(أ) العينة (1) (ب) العينة (2) (جـ) العينة (3) (د) العينة (4)

2 أكمل العبارات التالية :

1 الخواص .... يمكن قياسها وملاحظتها، بينما الخواص .... لا تظهر إلا عند حدوث تفاعل كيميائى.
2 يعتبر اختلاف كثافة الفلين عن كثافة الحديد خاصية ....
3 تستخدم سبيكة .... فى صناعة هياكل الطائرات الحربية بينما تستخدم سبيكة الإستانليس ستيل فى صناعة ....
4 اختلاف لزوجة الماء عن لزوجة الجلسرين يعتبر من الخواص ....
5 اختلاف لون الراسب عند وضع كاشف على محلولين مختلفين يعتبر خاصية ....
6 يدخل الهواء فى تركيب مادة الأيروجل بنسبة .... % ولذلك تعتبر مادة .... الكثافة.
7 الغاز المستخدم فى ملء إطارات السيارات .... ورمزه الكيميائى ....

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة :

1 تصنع سبيكة الإستانليس ستيل من عنصر الحديد فقط. ( )
2 يستخدم غاز الأكسجين فى ملء المناطيد لأنه أقل كثافة من الهواء. ( )
3 الخواص الفيزيائية تظهر عند حدوث تغير فى شكل وتركيب المادة. ( )
4 اختلاف كثافة المواد تعتبر خاصية كيميائية. ( )
5 📖 انصهار الجليد يمثل تغيرًا كيميائيًا. ( )
6 يوصل السليكون الكهرباء بدرجة أعلى من توصيل النحاس. ( )
7 سبيكة الألومنيوم والتيتانيوم تحتفظ بمتانتها فى درجات الحرارة المرتفعة. ( )
8 الهيليوم من الغازات القابلة للاشتعال. ( )
9 📖 بعض مياه الأنهار تغطى فى فصل الشتاء بالثلج، وهذا معناه أن كثافة الثلج أكبر من كثافة الماء. ( )

4 اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

1 الخواص التى تظهر عند حدوث تفاعل كيميائى يؤدى إلى تغير شكل وتركيب المادة.
2 غاز خامل كثافته أقل من كثافة الهواء وغير قابل للاشتعال.
3 غاز لا فلزى يقاوم التغير فى درجات الحرارة وتملأ به إطارات السيارت.
4 شبه فلز يوصل الكهرباء بدرجة أقل من الفلزات وأكبر من اللافلزات.
5 سبيكة مصنوعة من الحديد المضاف إليه بعض العناصر وغير قابلة للصدأ.

5 علل لما يأتى :

1 يمكن التمييز بين الفلين والحديد عن طريق الماء.
2 تملأ بالونات الاحتفالات والمناطيد بغاز الهيليوم.
3 تصنع هياكل الطائرات الحربية من سبيكة الألومنيوم والتيتانيوم .
4 يمكن فصل الزيت عن الماء بسهولة.
5 تملأ إطارات السيارات بغاز النيتروجين.
6 تستخدم مادة الأيروجل فى صناعة جواكت علماء الأبحاث بالقارة القطبية الجنوبية.

6 ماذا يحدث فى الحالات التالية ؟

1 استخدام الحديد فى صناعة هياكل الطائرات الحربية .

2 ملء المناطيد بغاز الأكسجين .

3 استخدام السيليكون فى صناعة أسلاك الكهرباء .

7 استخرج الكلمة المختلفة :

1 اللون - الرائحة - الملمس - الكثافة - الاحتراق

2 تغير لون ورقة عباد الشمس - تجمد الماء - انصهار الجليد - تكسير الزجاج

3 الفلين - النحاس - البلاستيك - المطاط

8 اذكر أهمية أو استخدامًا لكل من :

1 غاز الهيليوم.

2 غاز النيتروجين.

3 سبيكة الألومنيوم والتيتانيوم.

4 سبيكة الاستانليس ستيل.

5 مادة الإيروجل فى ضوء قدرتها الكبيرة على العزل.

9 صنف الخواص الآتية إلى خواص فيزيائية أو كيميائية :

1 اللون الفضى للألومنيوم.

2 صدأ الحديد عند تعرضه للهواء الرطب.

3 اشتعال الصوديوم عند وضعه فى الماء.

4 غليان الماء عند $100^{\circ}C$

5 الزئبق سائل فى درجات الحرارة العادية .

6 تحول الخشب إلى فحم بالاحتراق.

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1 من أمثلة العناصر ثنائية الذرة عنصر ....

2 يتم التعبير عن المركبات بصيغة رمزية تسمى ....

3 تستخدم سبيكة .... فى صناعة بعض أوانى الطهى.

4 مادة .... تستخدم فى صناعة جواكت علماء الأبحاث فى القارة القطبية الجنوبية.

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1 يعتبر الماء المقطر من المواد النقية. ( )

2 لا يمكن فصل مكونات المحلول بالترشيح. ( )

3 يعتبر السيليكون من الفلزات التى توصل التيار الكهربائى. ( )

4 سبيكة النحاس والتيتانيوم يصنع منها هياكل الطائرات الحربية. ( )

(جـ) اذكر أهمية واحدة لكل من:

1 غاز الهيليوم. 2 جهاز فولتامتر هوفمان.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1 جميع المواد التالية غير نقية ما عدا ....

(أ) محلول السكر (ب) محلول الخل

(جـ) عصير البرتقال (د) الزئبق

2 صيغة جزىء يتكون من ذرة كربون وأربع ذرات هيدروجين ....

(أ) CH_4 (ب) C_2H_4

(جـ) C_3H_6 (د) C_4H_{10}

3 مادة.................... شفافة منخفضة الكثافة يدخل الهواء فى تركيبها.

(أ) التيتانيوم (ب) الفحم

(جـ) البلاستيك (د) الأيروجل

4 جميع ما يلى يعتبر خاصية فيزيائية ما عدا ....

(أ) انصهار الثلج (ب) تكسير الزجاج

(جـ) صدأ الحديد (د) تغير شكل الصلصال

(ب) علل لما يأتى:

1 يعتبر جزىء حمض النيتريك جزىء مركب غير عضوى.

2 يعتبر محلول ملح الطعام من المخاليط المتجانسة.

(جـ) اكتب طريقة الفصل المناسبة للمخاليط التالية:

1 مسحوق الطباشير مع الماء.

2 محلول ملح الطعام.

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

1 مخلوط يمكن فصل مكوناته بالتبخير والتكاثف.

2 جهاز يستخدم فى تحليل الماء المحمض إلى أكسجين وهيدروجين بالتحليل الكهربى.

3 شبه فلز يوصل الكهرباء بدرجة أقل من الفلزات وأكبر من توصيل اللافلزات.

4 سبيكة مصنوعة من الحديد المضاف إليه بعض المواد وغير قابلة للصدأ.

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات:

1 مخلوط الرمل مع الماء - مخلوط السكر مع الماء - مخلوط الدقيق مع الماء - مخلوط نشارة الخشب مع الماء.

2 أوزون - حديد - أكسجين - ميثان.

3 احتراق الورق - تبخر الماء - انصهار الثلج - انتشار رائحة العطور.

4 الخشب - النحاس - البلاستيك - المطاط.

(جـ) ماذا يحدث عند ...؟

1 عدم توفر فيتامين D فى دم جسم الإنسان.

2 تقريب غاز الهيلوم من النار.

4 (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1 لا يمكن تحليل المركب إلى ما هو أبسط منه.

2 مخلوط الملح والماء يمكن فصله بالترشيح.

3 يتكون جزىء مركب صبغ الأزرق النيلى من ثلاثة عناصر.

4 صناعة مقابض أدوات الطهى من الخشب تعتمد على خاصية كيميائية.

(ب) اذكر مثالًا واحدًا لكل من:

1 مادة عضوية.

2 مخلوط متجانس.

3 خاصية كيميائية.

4 غاز يستعمل فى تعبئة إطارات السيارات بدلًا من الهواء.

(جـ) حدد عدد العناصر وعدد الذرات المكونة للمركبات التالية:

1 كربونات الماغنسيوم $MgCO_3$.

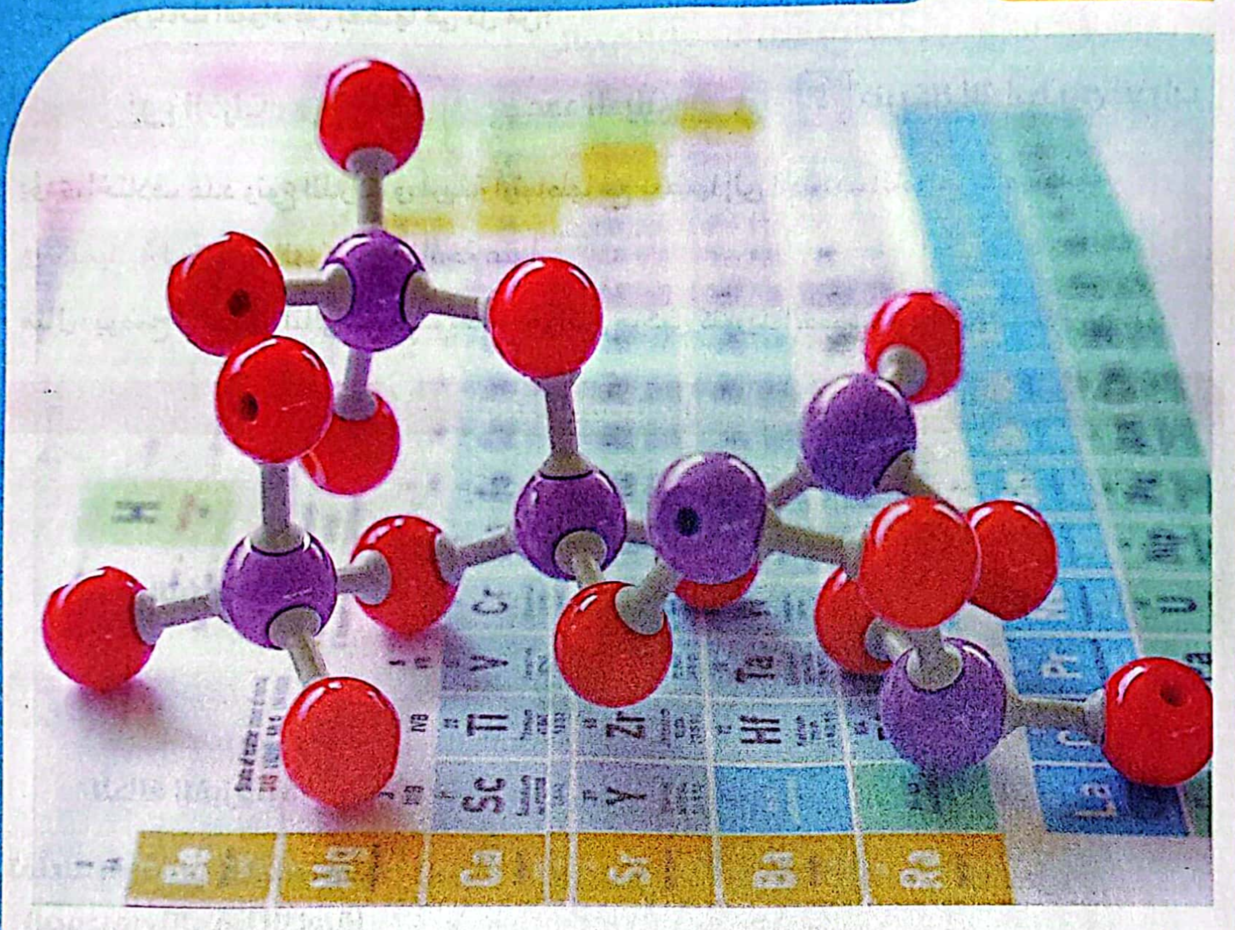
2 النشادر NH_3.

تابع مستواك

٥٠ > ٪	٥٠ : ٦٤ ٪	٦٥ : ٨٤ ٪	٨٥ : ١٠٠ ٪
ذاكر شرح الدرس مرة أخرى	حل تدريبات أكثر	حل امتحانات أكثر	ابحث و ابتكر

الدرس الرابع

الروابط الكيميائية

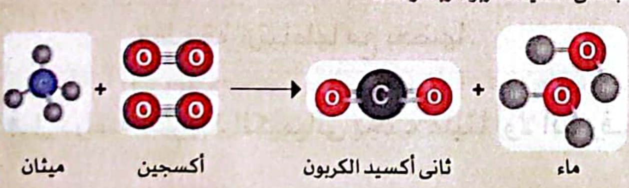


أهداف الدرس: فى نهاية الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

1. يحدد سبب اختلاف المواد عن بعضها.
2. يميز بين الترابط الأيونى والترابط التساهمى.
3. يعبر عن الترابط التساهمى بإلكترونات التكافؤ المفردة.
4. يربط بين التركيب الذرى للكربون وخواصه المميزة فى تكوين المواد العضوية.
5. يوضح الترابط الحادث فى جزىء الميثان كأبسط مركب عضوى.

فكر:

- الشكل الذى أمامك يوضح تفاعل الميثان مع الأكسجين لتكوين مركب ثانى أكسيد الكربون وبخار الماء.
- يتشابه جزىء الميثان مع جزىء بخار الماء فى نوع الجزىء، حيث إن كليهما جزىء مركب.
- يختلف جزىء الميثان عن جزىء الماء فى نوع وعدد الذرات المكونة وطريقة الترابط.
- فى رأيك، هل تتشابه الخواص الكيميائية لبخار الماء مع الميثان أم لا، ولماذا؟





الترابط الأيونى

خصائص الجزيئات

◂ تختلف جزيئات المواد عن بعضها فى كل من:

1 نوع الذرات　　2 عدد الذرات　　3 طريقة الترابط بين الذرات

◂ يؤدى اختلاف عدد ونوع الذرات وطريقة ارتباطها مع بعضها إلى اختلاف الخواص الفيزيائية والكيميائية لجزيئات المركبات الناتجة عنها.

◂ مثال: يوضح الجدول التالى اختلاف بعض خواص مركبى كلوريد الصوديوم وكلوريد الهيدروجين.

المركب	كلوريد الصوديوم (NaCl)	كلوريد الهيدروجين (HCl)
التركيب	يتركب من ذرة صوديوم وذرة كلور (Na – Cl)	يتركب من ذرة هيدروجين وذرة كلور (H – Cl)
الحالة الفيزيائية	صلب	غاز
تفاعله مع محلول هيدروكسيد الصوديوم (الصودا الكاوية)	لا يتفاعل	يتفاعل

◂ نلاحظ من الجدول اختلاف الخصائص الفيزيائية والكيميائية لجزىء كلوريد الصوديوم عن جزىء كلوريد الهيدروجين، بالرغم من احتواء كل منهما على الكلور، وذلك بسبب اختلاف تركيب الجزيئات عن بعضها.



اختلاف الخواص الفيزيائية والكيميائية لجزيئات المواد.

◂ لاختلاف تركيب جزيئات المواد عن بعضها فى عدد الذرات ونوعها وطريقة ارتباطها مع بعضها.

◂ قبل دراسة الترابط الكيميائى يجب علينا أولًا التعرف على سلوك العناصر أثناء التفاعل الكيميائى:

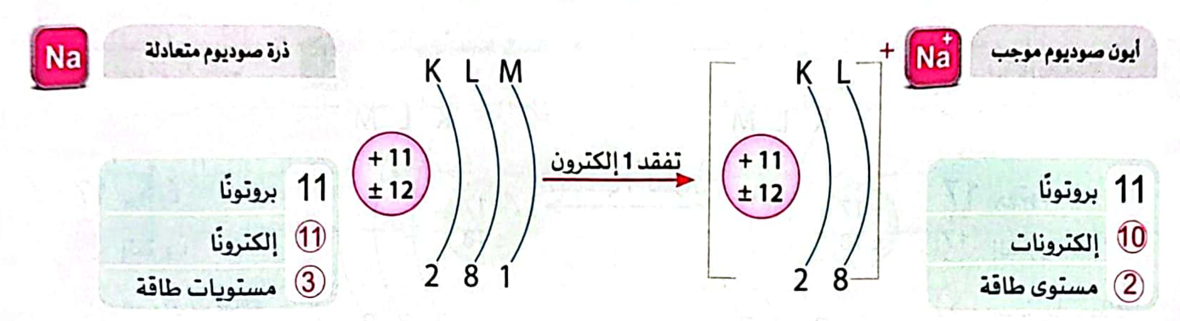
1 سلوك الفلزات أثناء التفاعل الكيميائى

◄ تميل ذرات الفلزات إلى فقد إلكترونات مستوى طاقتها الخارجى أثناء التفاعل الكيميائى. علل

ليصبح مستوى طاقتها الخارجى مكتملًا بالإلكترونات، وتتحول إلى أيون موجب (كاتيون).

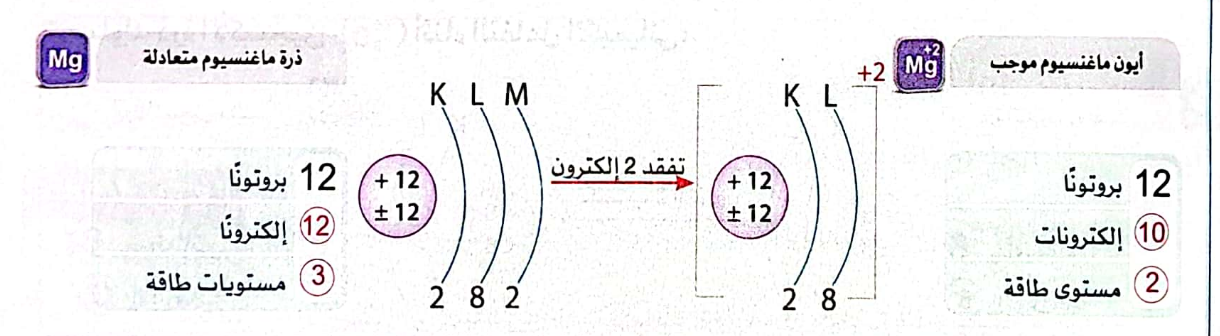
أمثلة

1 سلوك ذرة الصوديوم ($^{23}_{11}Na$) أثناء التفاعل الكيميائى:



تفقد ذرة الصوديوم إلكترون مستوى طاقتها الخارجى وتتحول إلى أيون صوديوم موجب يحمل شحنة موجبة واحدة، وبالتالى يصل إلى أقرب غاز خامل له وهو النيون Ne.

2 سلوك ذرة الماغنسيوم ($^{24}_{12}Mg$) أثناء التفاعل الكيميائى:



تفقد ذرة الماغنسيوم إلكترونى مستوى طاقتها الخارجى وتتحول إلى أيون ماغنسيوم موجب يحمل شحنتين موجبتين، وبالتالى يصل إلى أقرب غاز خامل له وهو النيون Ne.

الأيون الموجب

ذرة عنصر فلزى فقدت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

◄ يحمل الأيون الموجب عددًا من الشحنات الموجبة يساوى عدد الإلكترونات المفقودة من ذرة الفلز.

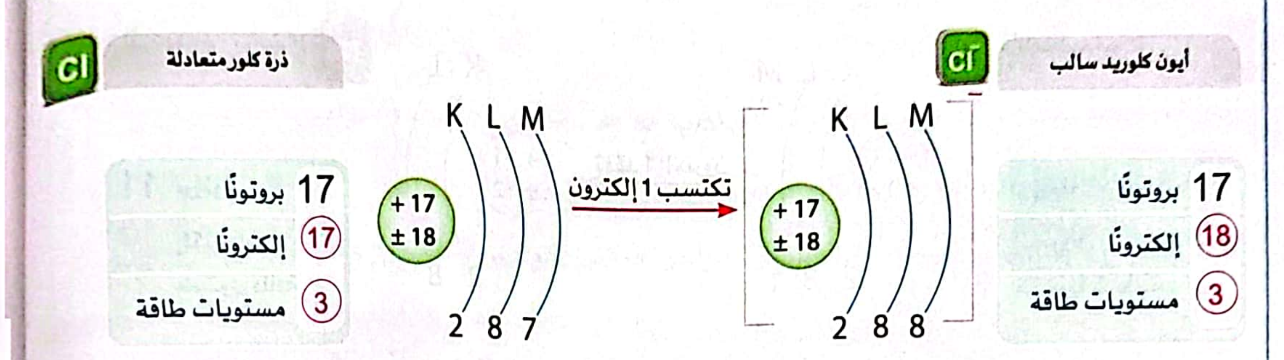
2 سلوك اللافلزات أثناء التفاعل الكيميائى

◄ تميل ذرات اللافلزات إلى اكتساب إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى. علل

ليصبح مستوى طاقتها الخارجى مكتملًا بالإلكترونات، وتتحول إلى أيون سالب (أنيون).

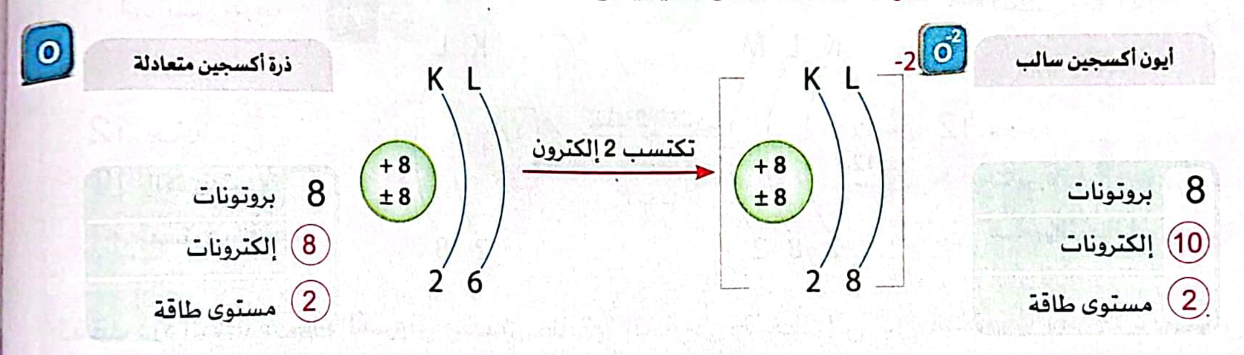
أمثلة

1 سلوك ذرة الكلور ($^{35}_{17}Cl$) أثناء التفاعل الكيميائى:



تكتسب ذرة الكلور إلكترونًا فى مستوى الطاقة الخارجى وتتحول إلى أيون كلوريد سالب يحمل شحنة سالبة واحدة، وبالتالى يصل إلى أقرب غاز خامل له وهو الأرجون Ar.

2 سلوك ذرة الأكسجين ($^{16}_{8}O$) أثناء التفاعل الكيميائى:



تكتسب ذرة الأكسجين إلكترونين فى مستوى الطاقة الخارجى وتتحول إلى أيون أكسجين سالب يحمل شحنتين سالبتين، وبالتالى يصل إلى أقرب غاز خامل له وهو النيون Ne.

الأيون السالب

ذرة عنصر لا فلزى اكتسبت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

◄ يحمل الأيون السالب عددًا من الشحنات السالبة يساوى عدد الإلكترونات التى تكتسبها ذرة اللافلز.

◄ مقارنة بين الأيون الموجب والأيون السالب:

الأيون الموجب (الكاتيون) positive ion	الأيون السالب (الأنيون) Negative ion
• ذرة عنصر فلزى فقدت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.	• ذرة عنصر لافلزى اكتسبت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.
• عدد البروتونات الموجبة داخل النواة أكبر من عدد الإلكترونات السالبة خارج النواة.	• عدد الإلكترونات السالبة خارج النواة أكبر من عدد البروتونات الموجبة داخل النواة.
• عدد مستويات الطاقة فى الأيون الموجب أقل من عدد مستويات الطاقة فى ذرته.	• عدد مستويات الطاقة فى الأيون السالب يساوى عدد مستويات الطاقة فى ذرته.
• يحمل عددًا من الشحنات الموجبة يساوى عدد الإلكترونات المفقودة.	• يحمل عددًا من الشحنات السالبة يساوى عدد الإلكترونات المكتسبة.



1 عندما تفقد ذرة الفلز إلكترونًا أو أكثر تتحول إلى أيون موجب.

◄ لأن عدد البروتونات الموجبة داخل النواة يصبح أكبر من عدد الإلكترونات السالبة.

2 عندما تكتسب ذرة اللافلز إلكترونًا أو أكثر تتحول إلى أيون سالب.

◄ لأن عدد الإلكترونات السالبة خارج النواة يصبح أكبر من عدد البروتونات الموجبة داخل النواة.

3 الغازات الخاملة (النبيلة)

◄ تتميز الغازات الخاملة (النبيلة) بأن:

1 مستوى طاقتها الخارجى مكتمل بالإلكترونات ويحتوى على ثمانية إلكترونات.

باستثناء ذرة الهيليوم الذى يحتوى مستوى طاقتها الخارجى على (2) إلكترون.

2 لا تكوِّن أيونات موجبة أو سالبة فى الظروف العادية.

3 جزيئاتها تتكون من ذرة واحدة.

الغازات الخاملة	
هيليوم	$_{2}He$
نيون	$_{10}Ne$
أرجون	$_{18}Ar$
كريبتون	$_{36}Kr$
زينون	$_{54}Xe$
رادون	$_{86}Rn$

الغازات الخاملة

عناصر لا تشترك فى التفاعلات الكيميائية فى الظروف العادية لاكتمال مستوى الطاقة الخارجى لذراتها بالإلكترونات.



استقرار ذرات الغازات النبيلة.

◄ بسبب اكتمال مستوى الطاقة الخارجى لذراتها بالإلكترونات.

التـرابط الكيميائى Chemical bond

◂ ترتبط الذرات مع بعضها مكونة جزيئات عن طريق الروابط الكيميائية:

أنواع الروابط الكيميائية

- الترابط الأيونى
- الترابط التساهمى

1 الترابط الأيونى Ionic bonding

• يلزم لحدوث الترابط الأيونى تحول الذرات إلى أيونات موجبة وأيونات سالبة ويتم ذلك عن طريق فقد أو اكتساب إلكترونات والوصول إلى التركيب الإلكترونى لأقرب غاز خامل.

كيفية تكوين الرابطة الأيونية

عند تفاعل

1- عنصر فلزى

تفقد ذرة العنصر الفلزى إلكترونات مستوى طاقتها الخارجى متحولة إلى أيون موجب (كاتيون).

$M \longrightarrow M^+ + e^-$

مع

2- عنصر لا فلزى

تكتسب ذرة العنصر اللافلزى الإلكترونات التى فقدتها ذرة العنصر الفلزى متحولة إلى أيون سالب (أنيون).

$X + e^- \longrightarrow X^-$

3 - يحدث تجاذب كهربى بين الأيون الموجب و الأيون السالب

لاختلافهما فى الشحنة الكهربية ينشأ عنه الرابطة الأيونية

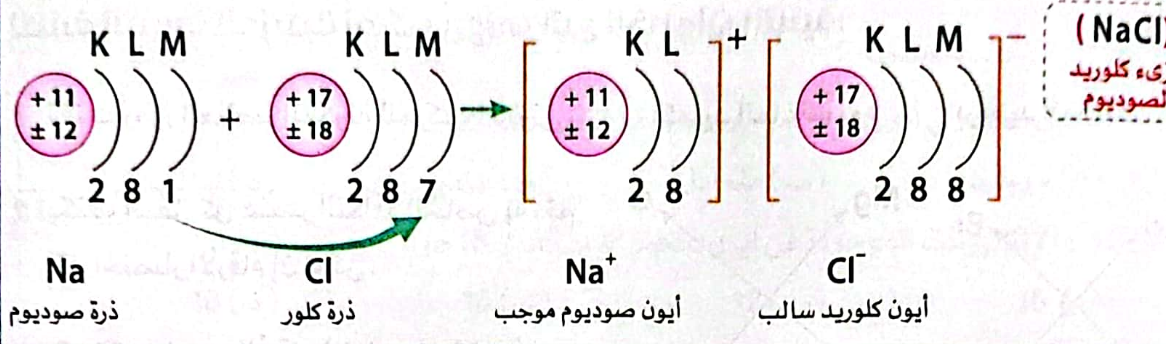
$$\underset{\text{أيون موجب}}{M^+} + \underset{\text{أيون سالب}}{X^-} \longrightarrow \underset{\text{جزىء مركب أيونى}}{M^+X^-}$$

الرابطة الأيونية

رابطة كيميائية تنشأ نتيجة التجاذب الكهربى بين أيون موجب لذرة عنصر فلزى وأيون سالب لذرة عنصر لافلزى.

مثـــال على الرابطة الأيونية:

◂ تكوين مركب كلوريد الصوديوم NaCl «ملح الطعام»:

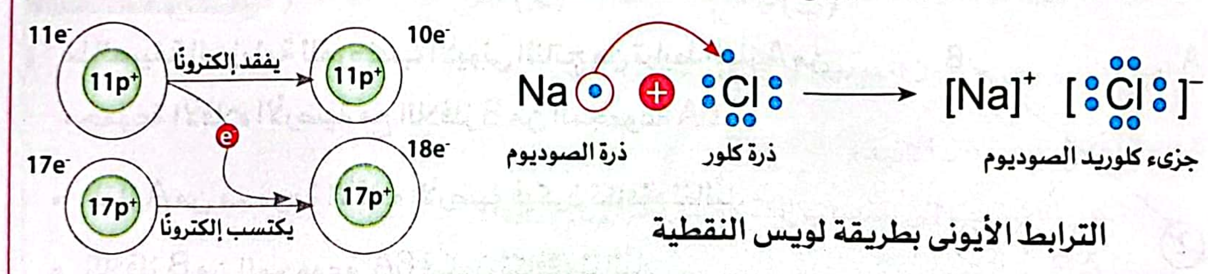


تفقد ذرة الصوديوم إلكترونًا وتتحول إلى أيون موجب.

تكتسب ذرة الكلور إلكترونًا وتتحول إلى أيون سالب.

يحدث تجاذب كهربى بين أيون الصوديوم الموجب وأيون الكلوريد السالب فتنشأ الرابطة الأيونية ويتكون جزيء مركب كلوريد الصوديوم.

◂ يمكن التعبير عن الترابط الأيونى فى جزيء كلوريد الصوديوم بطريقة لويس النقطية، كالتالى:



الترابط الأيونى بطريقة لويس النقطية



ملحوظة

- تنشــأ الرابطــة الأيونية بين ذرتين من عنصرين مختلفين أحدهما فلز والآخر لافلز، ولايمكـن أن تنشأ بين ذرتين لعنصرين من نفس النوع.
- ينتج عن الرابطة الأيونية جزيئات مركبات فقط.

علل ينتج عن الرابطة الأيونية مركب أيونى متعادل الشحنة.

◂ لتساوى أعداد الشحنات الموجبة والسالبة فيه.

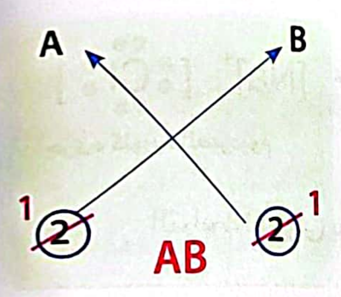
الصيغة الجزيئية

◂ يمكن التعبير عن عدد ونوع الذرات المكونة للمركبات الأيونية عن طريق **الصيغة الجزيئية**.

لكتابة الصيغة الجزيئية لمركب أيونى اتبع الخطوات التالية:

1. تكتب رموز العناصر المكونة للمركب الأيونى.
2. يكتب أسفل كل عنصر التكافؤ الخاص به، ثم يتم اختصار الأرقام إن أمكن.
3. يتم التبديل بين الأرقام (الواحد لا يكتب).

أكسيد الماغنسيوم — بروميد الماغنسيوم

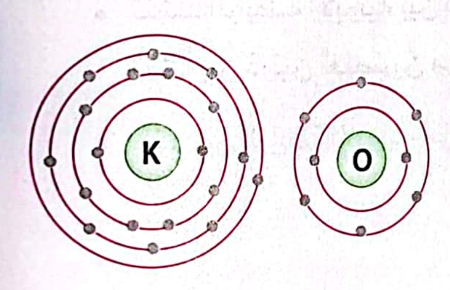


Mg O
2 1   2 1
MgO

◂ عند كتابة الصيغة الجزيئية يكون الأيون الموجب على اليسار، بينما الأيون السالب على اليمين.

أمثلة

1 ما الصيغة الجزيئية للمركب الأيونى الناتج من ترابط الفلز A من مجموعة الأقلاء الأرضية مع اللافلز B من المجموعة 6A.



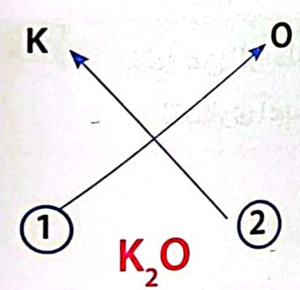
- الفلز A من مجموعة الأقلاء الأرضية فيكون تكافؤه ثنائيًا.
- اللافلز B من المجموعة 6A فيكون تكافؤه ثنائيًا.
- باختصار وتبديل التكافؤات تكون الصيغة الجزيئية للمركب الناتج AB

2 انظر إلى الشكل المقابل، ثم اكتب الصيغة الجزيئية للمركب الناتج من اتحاد العنصر (K) مع العنصر (O).

K   O

الحل

- العنصر K عنصر فلزى لديه إلكترون واحد فى المستوى الأخير، فيكون تكافؤه = 1.
- العنصر O عنصر لا فلزى لديه 6 إلكترونات فى المستوى الأخير، فيكون تكافؤه = 8-6 = 2.
- بتبديل التكافؤات تكون الصيغة الجزيئية للمركب الناتج K_2O.





الترابط الأيونى

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1 تتحول الذرة إلى أيون .... عندما تفقد إلكترونًا أو أكثر.

(أ) موجب (ب) متعادل (جـ) خامل (د) سالب

2 عدد الإلكترونات الموجودة فى أيون عنصر عدده الذرى 16 هو ....

(أ) 10 (ب) 12 (جـ) 16 (د) 18

3 ما الصيغة الجزيئية للمركب الناتج من ارتباط عنصر A من فلزات الأقلاء الأرضية مع عنصر B من المجموعة 6A ....

(أ) AB_2 (ب) A_2B (جـ) BA_2 (د) AB

4 أقرب غاز نبيل (خامل) للصوديوم $_{11}Na$ هو ....

(أ) $_{2}He$ (ب) $_{10}Ne$ (جـ) $_{18}Ar$ (د) $_{12}Mg$

(ب) قارن بين: الأيون الموجب والأيون السالب.

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1 تميل اللافلزات إلى اكتساب إلكترونات وتتحول إلى أيون ....

2 فى الأيون الموجب يكون عدد .... أكبر من عدد ....

3 الرابطة فى جزىء كلوريد الصوديوم رابطة ....

4 يرجع اختلاف الخواص الكيميائية والفيزيائية لجزيئات المركبات إلى اختلاف ....

(ب) علل: تميل ذرات العناصر الفلزية إلى فقد إلكترونات مستوى طاقتها الخارجى.

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1 تختلف خواص مركب NaCl مع مركب HCl بالرغم من احتواء كل منهما على الكلور. ( )

2 عدد البروتونات فى الأيون الموجب تكون أقل من عدد إلكتروناته. ( )

3 يتغير العدد الكتلى عند تحول الذرة إلى أيون. ( )

4 عندما تفقد ذرة العنصر الفلزى إلكترونًا فإنها تشبه العنصر الخامل الذى يليها. ( )

(ب) من الشكلين المقابلين:

1 اذكر نوع العنصر ونوع أيونه فى كل شكل.

2 اذكر نوع الرابطة الناتجة عن ارتباط العنصرين معًا.

K L M — +17 — 2 8 7 — (1)

K L M — +11 — 2 8 1 — (2)



الترابط التساهمى

2 الترابط التساهمى Covalent bonding

- تنشأ الرابطة التساهمية بين ذرتين من عنصر لا فلزى واحد أو عنصرين لا فلزيين مختلفين.
- تشـارك كل ذرة بعدد من إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى لها مساوٍ لعدد الإلكترونات اللازم لاكتمال هذا المستوى، ويصبح لها نفس التركيب الإلكترونى لأقرب غاز خامل.

الرابطة التساهمية

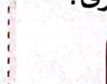
رابطة كيميائية تنشأ بين ذرات العناصر اللافلزية عن طريق مشاركة كل ذرة بعدد من الإلكترونات ليكتمل مستوى الطاقة الخارجى لها.

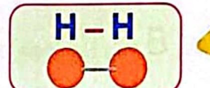
أنواع الرابطة التساهمية:



الرابطة التساهمية الأحادية

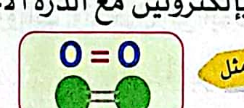
تشارك فيها كل ذرة بإلكترون واحد مع الذرة الأخرى.





الرابطة التساهمية الثنائية

تشارك فيها كل ذرة بإلكترونين مع الذرة الأخرى.



الرابطة التساهمية الثلاثية

تشارك فيها كل ذرة بثلاثة إلكترونات مع الذرة الأخرى.



1 الرابطة التساهمية الأحادية Single bond

(١) ارتباط ذرة هيدروجين H مع ذرة كلور Cl لتكوين جزئ كلوريد الهيدروجين:

- تحتاج ذرة الهيدروجين إلى إلكترون ليصبح لها نفس التركيب الإلكترونى لغاز الهيليوم، وتحتاج ذرة الكلور أيضًا إلى إلكترون ليصبح لها نفس التركيب الإلكترونى لغاز الأرجون.
- تشارك كل ذرة منهما بإلكترون من إلكترونات التكافؤ المفردة لتكوين رابطة تساهمية أحادية ويدور زوج الإلكترونات المكون للرابطة حول الذرتين فى جزىء المركب التساهمى HCl المكون منهما.

$$H\cdot + :\ddot{Cl}: \longrightarrow H - \ddot{Cl}:$$

ذرة هيدروجين   ذرة كلور   جزىء كلوريد هيدروجين

- يعبر عن الرابطة التساهمية الأحادية بشرطة (——) بين الذرتين المرتبطتين.

(ب) ارتباط ذرة أكسجين مع ذرتى هيدروجين لتكوين جزئ الماء:

- تحتاج ذرة الهيدروجين إلى إلكترون ليصبح لها نفس التركيب الإلكترونى لغاز الهيليوم، بينما ذرة الأكسجين تحتاج إلى إلكترونين ليصبح لها نفس التركيب الإلكترونى لغاز النيون.
- لذلك ترتبط ذرة الأكسجين مع ذرتين من الهيدروجين كما بالشكل التالى:

H + O + H ⟶ H — O — H

2 الرابطة التساهمية الثنائية Double bond

ارتباط ذرتى أكسجين لتكوين جزئ أكسجين:

- تحتاج ذرة الأكسجين : O : إلى إلكترونين ليصبح لها نفس التركيب الإلكترونى لغاز النيون.
- تشارك كل ذرة منهما بإلكترونين من إلكترونات التكافؤ لتكوين رابطة تساهمية ثنائية ويدور زوجان من الإلكترونات المكون للرابطة حول الذرتين فى جزىء المركب التساهمى O_2.

O : + : O ⟶ O = O

- يعبر عن الرابطة التساهمية الثنائية بشرطتين (═) بين الذرتين المرتبطتين.

3 الرابطة التساهمية الثلاثية Triple bond

ارتباط ذرتى نيتروجين لتكوين جزئ نيتروجين :

- تحتاج ذرة النيتروجين N إلى 3 إلكترونات ليصبح لها نفس التركيب الإلكترونى لغاز النيون.
- تشارك كل ذرة منهما بثلاثة إلكترونات من إلكترونات التكافؤ لتكوين رابطة تساهمية ثلاثية ويدور ثلاثة أزواج من الإلكترونات المكون للرابطة حول الذرتين فى جزىء المركب التساهمى N_2.

N + N ⟶ N ≡ N

- يعبر عن الرابطة التساهمية الثلاثية بثلاثة شرط (≡) بين الذرتين المرتبطتين.

ملحوظة

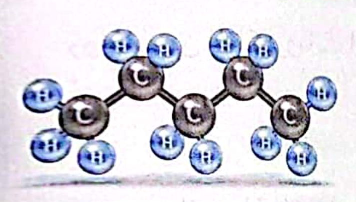
- تنشأ الرابطة التساهمية بين ذرات العناصر اللافلزية لتكوين جزيئات عناصر (مثل جزىء الأكسجين) أو جزيئات مركبات (مثل جزىء الماء).

خواص المركبات الأيونية والمركبات التساهمية

◄ ينتج عن الرابطة التساهمية مركبات تساهمية تختلف فى خصائصها عن المركبات الأيونية كما فى الجدول التالى:

وجه المقارنة	المركبات الأيونية	المركبات التساهمية
الذوبان فى الماء	معظمها يذوب فى الماء	معظمها لا تذوب فى الماء
توصيل الكهرباء	توصل التيار الكهربى سواء كانت مذابة فى الماء أو فى حالة انصهار	لا توصل التيار الكهربى
درجة الانصهار	مرتفعة	منخفضة
درجة الغليان	مرتفعة	منخفضة

خواص ذرة الكربون الفريدة كعنصر أساسى فى المركبات العضوية



جزىء مركب عضوى

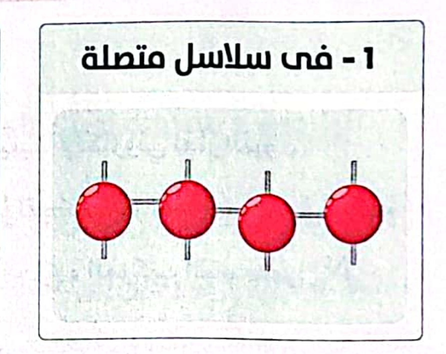
1 تعتبر ذرة الكربون هى العنصر الأساسى فى المركبات العضوية.

2 يحتوى مستوى الطاقة الأخير فى ذرات الكربون على 4 إلكترونات مفردة.

3 تتميز ذرات الكربون عن باقى ذرات العناصر الأخرى بقدرتها على الارتباط مع بعضها فى المركبات العضوية كالتالى:

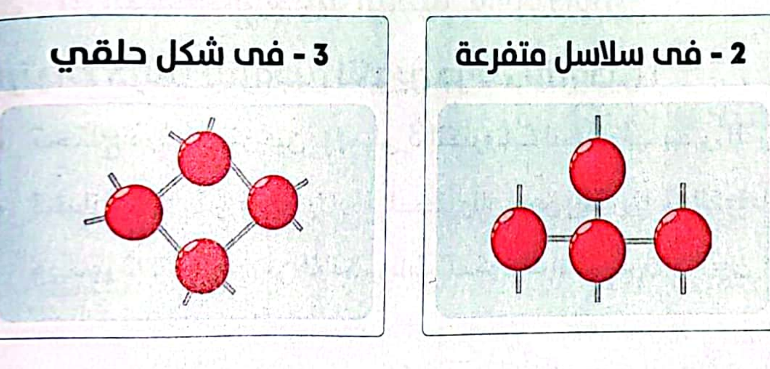
طرق ارتباط ذرات الكربون مع بعضها

1 - فى سلاسل متصلة

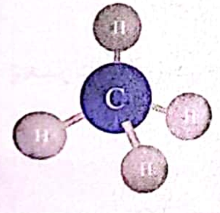


2 - فى سلاسل متفرعة

3 - فى شكل حلقي

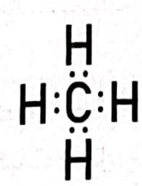


جزىء الميثان CH_4



تركيب جزىء الميثان

- يعتبر جزىء الميثان CH_4 أبسط جزىء لمركب عضوى.
- ترتبط ذرة الكربون فى جزىء الميثان بأربع ذرات هيدروجين بروابط تساهمية أحادية.
- يعبر الشكل التالى عن الارتباط التساهمى فى جزىء الميثان بطريقة لويس.



تطبيق 2 الترابط التساهمى

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1 الرابطة .... ينتج عنها جزيئات عناصر أو جزيئات مركبات .

2 يتركب جزىء الماء من ارتباط ذرة .... مع ذرتين هيدروجين بروابط ....

3 تتميز المركبات التساهمية بأن درجة انصهارها ....

4 ترتبط ذرات الكربون مع بعضها فى شكل سلاسل .... أو .... أو شكل حلقى.

(ب) قارن بين الرابطة الأيونية والرابطة التساهمية من حيث (التعريف):

وجه المقارنة	الرابطة الأيونية	الرابطة التساهمية
التعريف	....	....

2 (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

1 مركبات توصل التيار الكهربى سواء كانت مذابة فى الماء أو فى حالة انصهار.

2 أبسط جزىء لمركب عضوى وفيه ترتبط ذرة كربون بأربع ذرات هيدروجين.

3 رابطة تنشأ عن مشاركة كل ذرة بثلاثة إلكترونات مع الذرة الأخرى.

4 مركب ينتج من ارتباط ذرة كلور مع ذرة هيدروجين برابطة تساهمية.

(ب) عندما ترتبط ذرتين معًا من العنصر $_{17}A$: فاذكر نوع الرابطة بين الذرتين.

3 (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1 الرابطة فى جزىء الأكسجين أيونية.

2 تشارك كل ذرة فى الرابطة التساهمية الثنائية بإلكترون واحد.

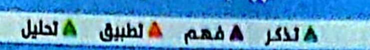
3 يحتوى مستوى الطاقة الأخير فى ذرة الكربون على 8 إلكترونات.

(ب) وضح بالرسم كيفية تكوين الرابطة فى الجزيئات التالية بطريقة لويس النقطية:

- جزىء هيدروجين: .... ⟵ .... + H •

- جزىء أكسجين: O = O (بالنقاط) ⟵ .... + ...





مجاب عنها فى ملحق الإجابات

الترابط الأيونى

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية :

1 تميل ذرات .... إلى فقد إلكترونات تكافؤها متحولة إلى أيون موجب.

(أ) الفلزات (ب) اللافلزات (جـ) الغازات النبيلة (د) الغازات النشطة

2 عندما تكتسب ذرات العناصر اللافلزية إلكترونًا أو أكثر فإنها تتحول إلى ....

(أ) كاتيونات (ب) أنيونات (جـ) غازات نبيلة (د) أشباه فلزات

3 ينتج عن الترابط الأيونى جزيئات ....

(أ) عناصر فقط (ب) مركبات فقط (جـ) عناصر ومركبات (د) تساهمية

4 تتحول الذرة إلى أيون .... عندما تكتسب إلكترونًا أو أكثر.

(أ) موجب (ب) متعادل (جـ) خامل (د) سالب

5 عند تحول الذرة إلى أيون فإن عدد .... يتغير.

(أ) البروتونات (ب) الإلكترونات (جـ) النيوترونات (د) النيوكلونات

6 عدد الإلكترونات فى مستوى الطاقة الأخير لأيون ذرة الألومنيوم $_{13}Al$ ....

(أ) 3 (ب) 8 (جـ) 9 (د) 18

7 عدد مستويات الطاقة فى أيون الصوديوم $_{11}Na$ .... عدد مستويات الطاقة فى ذرته.

(أ) أقل من (ب) أكبر من (جـ) ضعف (د) يساوى

8 📖 أى مما يلى يُعبر عن ترابط أيونى ؟

(أ) $[:K:]^{+}[F]^{-}$ (ب) $H\cdot\cdot\ddot{N}\cdot\cdot H$

(جـ) $[Li]^{+}[:\ddot{Br}:]^{-}$ (د) $\ddot{O}::S::\ddot{O}$

9 📖 ما الصيغة الجزيئية للمركب الناتج من ارتباط عنصر A من فلزات الأقلاء مع عنصر B من المجموعة 6A؟

(أ) A_2B_2 (ب) A_2B (جـ) AB_2 (د) BA_2

10 الرابطة فى جزىء كلوريد الصوديوم NaCl ....

(أ) أيونية (ب) تساهمية أحادية (جـ) تساهمية ثنائية (د) هيدروجينية

11 العنصر الذى عدده الذرى .... يكون رابطة أيونية مع عنصر عدده الذرى 8.

(أ) 2 (ب) 10 (جـ) 12 (د) 16

12 عدد البروتونات فى الأيون السالب .... عدد الإلكترونات الموجودة فى مستويات الطاقه به.

(أ) أقل من. (ب) أكبر من. (جـ) يساوى. (د) ضعف.

13 أقرب غاز خامل لذرة الكلور $_{17}Cl$ ....

(أ) $_{2}He$ (ب) $_{10}Ne$ (جـ) $_{18}Ar$ (د) $_{11}Na$

14 يعبر الرمز التالى $X^{+}Y^{-}$ عن جزىء ....

(أ) عنصر (ب) مركب أيونى (جـ) مركب تساهمى (د) مركب عضوى

15 رمز الأيون الذى تحتوى نواته على 11 بروتونًا ويدور حولها 10 إلكترونات ....

(أ) Mg^{+2} (ب) Na^{+} (جـ) Cl^{-} (د) O^{-2}

2 أكمل العبارات الآتية :

1 تختلف جزيئات المواد فى .... و.............. الذرات وطريقة ارتباطها معًا.

2 يؤدى اختلاف ترابط الذرات ببعضها إلى اختلاف الخواص .... و.............. لجزيئات المركبات الناتجة.

3 من أنواع الترابط الكيميائى الترابط .... والترابط ....

4 يحمل الأيون الموجب عددًا من الشحنات .... يساوى عدد الإلكترونات ....

5 يحمل الأيون السالب عددًا من الشحنات .... يساوى عدد الإلكترونات ....

6 تنشأ الرابطة .... من التجاذب .... بين الأيون الموجب والأيون السالب.

7 عدد مستويات الطاقة للأيون الموجب .... عدد مستويات الطاقة فى ذرته.

8 فى الأيون السالب يكون عدد .... أكبر من عدد ....

9 يحتوى مستوى الطاقة الخارجى لذرة الكبريت $_{16}S$ على .... إلكترون وعند ارتباطها مع ذرة عنصر فلزى فإنها تتحول إلى أيون .... الشحنة.

10 أثناء التفاعل الكيميائى .... ذرة الماغنسيوم $^{24}_{12}Mg$ إلكترونين وتتحول إلى أيون ....

3 أكمل الجدول التالى :

العنصر	التوزيع الإلكترونى				نوع العنصر	عدد إلكترونات الأيون	نوع الأيون
	N	M	L	K			
$_{11}Na$	......	......	......	......	....	....	....
$_{8}O$	......	......	......	......	....	....	....
$_{20}Ca$	......	......	......	......	....	....	....

4 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة :

1 الرابطة فى جزىء أكسيد الماغنسيوم MgO رابطة تساهمية. ( )

2 تميل ذرات اللافلزات إلى اكتساب إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى. ( )

3 تتشابه خواص مركب NaCl مع مركب HCl لاحتواء كل منهم على الكلور. ( )

4 المركب الأيونى الناتج من اتحاد الأنيون مع الكاتيون يكون متعادل الشحنة. ( )

5 عدد مستويات الطاقة فى أيون الكلور $_{17}Cl$ يساوى عددها فى ذرة الأرجون $_{18}Ar$ ( )

5 اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يلى :

1 التجاذب الكهربى بين الأيون الموجب (الكاتيون) والأيون السالب (الأنيون).

2 ذرة عنصر فقدت أو اكتسبت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

3 ذرة عنصر فقدت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

4 ذرة عنصر لا فلزى اكتسبت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

6 صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

1 فى الأيون السالب يكون عدد البروتونات الموجبة يساوى عدد الإلكترونات السالبة حول النواة.

2 تميل الغازات النبيلة إلى فقد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير وتتحول إلى كاتيونات أثناء التفاعلات الكيميائية.

3 الرابطة التساهمية تتم بين ذرة عنصر فلزى ولا فلزى.

4 المركب الأيونى يكون موجب الشحنة.

5 الرابطة فى جزىء كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ رابطة هيدروجينية.

7 علل لما يأتى:

1 الرابطة فى جزىء كلوريد الصوديوم NaCl رابطة أيونية.
2 الرابطة الأيونية ينتج عنها جزيئات مركبات فقط.
3 تميل الفلزات إلى فقد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير أثناء التفاعل الكيميائى.
4 عندما تفقد ذرة العنصر الكترونًا أو أكثر تتحول إلى أيون موجب.
5 عندما تكتسب الذرة إلكترونًا أو أكثر تصبح أيونًا سالبًا.
6 لا يمكن أن يتحد عنصر الماغنسيوم $_{12}Mg$ والكالسيوم $_{20}Ca$ معًا لتكوين مركب.
7 المركب الأيونى الناتج من تفاعل الأنيون مع الكاتيون يكون متعادل الشحنة.

8 ماذا يحدث عند...؟

1 فقد ذرة العنصر الفلزى إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.
2 اكتسبت ذرة العنصر اللافلزى إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.
3 ارتباط ذرة صوديوم $_{11}Na$ مع ذرة كلور $_{17}Cl$.

9 قارن بين كل من:

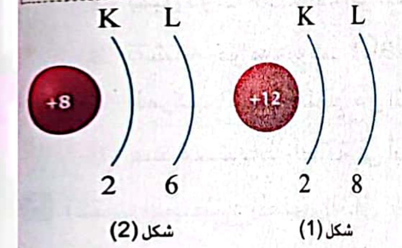
1 الذرة والأيون من حيث (الشحنة الكهربية).
2 كلوريد الصوديوم وكلوريد الهيدروجين من حيث (الحالة الفيزيائية وإمكانية التفاعل مع محلول الصودا الكاوية).

10 أسئلة متنوعة:

1 أكمل الجدول التالى بما يناسبه من شحنات الأيونات ومكوناتها الذرية.

	$^{37}R^{-}$	....X....	....Y....	....Z....
عدد البروتونات	17	11	....	20
عدد النيوترونات	....	12	10	....
عدد الإلكترونات	....	10	10	18
عدد النيوكلونات	....	....	19	40

2 من الشكلين المقابلين حدد:
أى الشكلين يمثل الذرة؟ وأيهما يمثل الأيون؟
مع التعليل.



شكل (2) شكل (1)

3 اكتب التوزيع الإلكترونى لذرات العناصر التالية $_{12}Mg$ ، $_{17}Cl$ ، $_{10}Ne$ ،
ثم استنتج:
(أ) نوع كل ذرة (ب) نوع الأيون

4 عنصر فلزى عدده الكتلى 24، ويحتوى مستوى الطاقة الثالث والأخير فى ذرته على إلكترونين، أوجد:
(أ) عدد النيوترونات (ب) عدد إلكترونات أيونه

5 عنصر يحتوى مستوى الطاقة الأخير لذرته M على إلكترون واحد، فكم يكون عدد الإلكترونات أيونه؟ وما نوع عنصره؟

6 عنصر فلزى X تدور إلكتروناته فى ثلاثة مستويات للطاقة يتحد مع عنصر الأكسجين ($_{8}O$) مكونًا مركبًا صيغته X_2O
أجب عما يلى:
(أ) أوجد العدد الذرى وتكافؤ العنصر X.
(ب) اذكر نوع أيون العنصر X وعدد الشحنات التى يحملها.
(جـ) ما نوع الرابطة الكيميائية فى المركب X_2O؟

7 من عناصر الجدول الدورى: (${}_{19}K$ - ${}_{15}P$ - ${}_{16}S$ - ${}_{13}Al$ - ${}_{12}Mg$ - ${}_{7}N$)

(١) ما العنصران اللذان يتحدان معًا لتكوين مركب صيغته XY؟

(٢) استنتج العلاقة بين عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير فى ذرات هذه العناصر ونوعها.

8 الشكل المقابل يوضح تكوين الرابطة الأيونية بين الفلز A من مجموعة الأقلاء الأرضية واللافلز B من المجموعة (6A).

(1) حدد عدد شحنات كل من الكاتيون والأنيون:

شحنة الكاتيون: ....

شحنة الأنيون: ....

(2) ما الصيغة الجزيئية للمركب الأيونى الناتج عنهما؟

الترابط التساهمى

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

1 الرابطة فى جزىء .... تساهمية ثلاثية.

(ا) الهيدروجين (ب) النيتروجين (جـ) الأكسجين (د) الماء

2 ترتبط ذرات .... مع بعضها فى سلاسل مختلفة الشكل.

(ا) الصوديوم Na (ب) الأكسجين O (جـ) الكربون C (د) النحاس Cu

3 فى جزىء الميثان CH_4 ترتبط ذرة الكربون بأربع ذرات هيدروجين بروابط ....

(ا) تساهمية أحادية (ب) تساهمية ثنائية

(جـ) تساهمية ثلاثية (د) أيونية

4 الرابطة فى جزىء كلوريد الهيدروجين HCl رابطة ....

(ا) أيونية (ب) تساهمية أحادية (جـ) تساهمية ثنائية (د) فلزية

5 عندما ترتبط ذرة أكسجين مع ذرتين هيدروجين يتكون جزىء ....

(ا) الميثان (ب) كلوريد الصوديوم

(جـ) الماء (د) كلوريد الهيدروجين

6 يحتوى مستوى الطاقة الأخير فى ذرات الكربون ${}_{6}C$ على .... إلكترونات مفردة.

(ا) 4 (ب) 5 (جـ) 6 (د) 7

7 كل مما يلى من خواص المركبات الأيونية ماعدا ....

(ا) معظمها يذوب فى الماء (ب) لها درجة انصهار وغليان منخفضة

(جـ) محاليلها جيدة التوصيل للكهرباء (د) متعادلة الشحنة الكهربية

8 أى الجزيئات التالية يمثل مركبًا أيونيًا؟ ....

(ا) H_2 (ب) O_2 (جـ) MgO (د) Cl_2

9 ترتبط ذرة من العنصر (X) مع ذرتين من عنصر الهيدروجين كما بالشكل المقابل:

– ما نوع الترابط فى هذا الجزىء؟ وما رقم مجموعة العنصر فى الجدول الدورى؟

(ا) أيونى / المجموعة 6A (ب) أيونى / المجموعة 2A

(جـ) تساهمى / المجموعة 6A (د) تساهمى / المجموعة 2A

2 أكمل العبارات الآتية:

1 تشارك كل ذرة بإلكترون أو أكثر ليكتمل مستوى الطاقة الخارجى لها فى الرابطة ....

2 تعرف المركبات التى تحتوى جزيئاتها على ذرات الكربون باسم ....

3 درجة انصهار المركبات الأيونية .... درجة انصهار المركبات التساهمية.

4 تتميز ذرات الكربون عن باقى ذرات العناصر بقدرتها على الارتباط مع بعضها فى سلاسل .... أو سلاسل .... أو فى شكل حلقى.

5 فى جزىء .... ترتبط ذرة الكربون بأربع ذرات هيدروجين.

6 الرابطة فى جزىء الهيدروجين رابطة تساهمية .... بينما فى جزىء الأكسجين تساهمية ....

7 يتكون جزىء الماء من ارتباط ذرتى .... مع ذرة ....

8 فى جزىء HCl تشارك كل ذرة بـ............ ليكتمل مستوى الطاقة الخارجى لكل منهما.

9 تتميز المركبات الأيونية بأن لها درجتى .... و............ مرتفعة ومعظمها .... فى الماء.

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 يعتبر جزىء الماء أبسط جزىء لمركب عضوى. ( )

2 ترتبط ذرات الكربون مع بعضها فى سلاسل متصلة فقط. ( )

3 الرابطة فى جزىء كلوريد الهيدروجين HCl أيونية. ( )

4 درجة انصهار المركبات التساهمية منخفضة. ( )

5 ترتبط ذرة الهيدروجين بذرتين أكسجين فى جزىء الماء. ( )

6 ترتبط ذرة الكلور مع ذرة الهيدروجين بنفس طريقة ارتباطها مع ذرة الصوديوم. ( )

7 معظم المركبات الأيونية جيدة التوصيل للكهرباء ولا تذوب فى الماء. ( )

8 الرابطة التساهمية ينتج عنها جزيئات عناصر أو مركبات. ( )

4 اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة:

1 رابطة تنشأ بين ذرتين لعنصر لافلزى واحد أو بين ذرتى لعنصرين لافلزيين مختلفين.

2 مركبات توصل التيار الكهربى سواء كانت مذابة فى الماء أو فى حالة انصهار.

3 مركبات معظمها لا يذوب فى الماء وعادة لا توصل التيار الكهربى.

4 مركب يتكون من ارتباط ذرة أكسجين بذرتى هيدروجين برابطتين تساهميتين أحاديتين.

5 أبسط جزىء لمركب عضوى وفيه ترتبط ذرة كربون بأربع ذرات هيدروجين.

5 علل لما يأتى:

1 الرابطة فى جزىء كلوريد الهيدروجين تساهمية أحادية.

2 الرابطة فى جزىء الأكسجين O_2 تساهمية ثنائية.

3 الرابطة فى جزىء النيتروجين N_2 تساهمية ثلاثية.

4 الرابطة التساهمية ينتج عنها جزيئات عناصر أو مركبات.

6 ماذا يحدث عند ...؟

1 ارتباط ذرة هيدروجين مع ذرة كلور.

2 ارتباط ذرة أكسجين بذرتى هيدروجين.

3 ارتباط ذرة كربون بأربع ذرات هيدروجين.

7 قارن بين كل من :

1 خواص المركبات التساهمية والمركبات الأيونية.

2 الرابطة الأيونية والرابطة التساهمية من حيث (كيفية التكوين - نوع الجزيئات الناتجة).

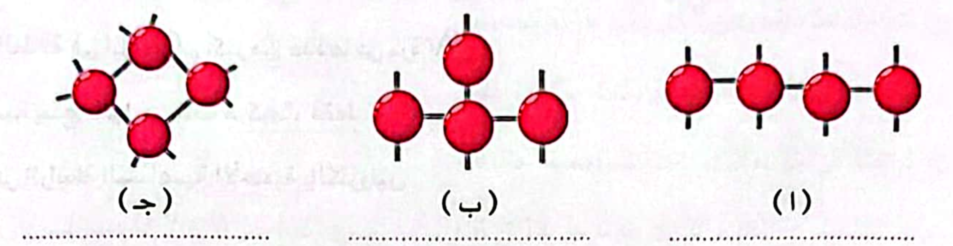
8 أسئلة متنوعة :

1 من المركبات المعروفة (الماء والميثان) :

(1) أى منهما يعتبر من المركبات العضوية ؟

(2) وضح كيفية ترابط الذرات فى جزىء المركب غير العضوى.

2 تتميز ذرة الكربون عن باقى ذرات العناصر بقدرتها على الارتباط مع بعضها بأشكال مختلفة. أكتب أسماء الأشكال الآتية :



(أ) .... (ب) .... (جـ) ....

3 وضح بالرسم كيفية تكوين الرابطة فى الجزيئات التالية بطريقة لويس النقطية :

- جزىء هيدروجين : .... ⟵ .... + H•

- جزىء أكسجين : O = O ⟵ .... + ...

- جزىء نيتروجين : .... ⟵ •N• + ...

4 إذا كان لديك العنصران $_{11}A$ و $_{17}B$، حدد نوع الرابطة عند ارتباط :

(أ) ذرة من العنصر A مع ذرة من العنصر B

(ب) ذرتين من العنصر B

(جـ) هل يمكن أن تتحد ذرتان من العنصر A ؟ مع التفسير

5 الجدول التالى يوضح التوزيع الإلكترونى لأربع ذرات عناصر :

(D)	(C)	(B)	(A)
2, 8, 7	2, 8, 1	2, 8, 8	2, 2

(1) ما العنصر الذى يكون الجزىء فيه ثنائى الذرة ؟

(2) اكتب الصيغ الجزيئية للمركبات المحتمل تكونها من هذه العناصر.

6 الشكلان التاليان يوضحان الهيكل الكربونى لمركبين من المركبات العضوية.

(1) (2)

- ما هيئة الهيكل الكربونى لكل من المركبين ؟

اختبر نفسك

1 (أ) أكمل العبارات الآتية :

1 يتكون جزىء الميثان من ارتباط ذرة .... مع أربع ذرات ....

2 الرابطة فى جزىء كلوريد الصوديوم رابطة ....

3 تميل ذرات اللافلزات الى اكتساب إلكترونات وتتحول إلى أيون ....

4 العنصر الذى يحتوى مستوى طاقته الأخير N لذرته على إلكترون واحد يكون عدد إلكترونات أيونه ....

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

1 عدد مستويات الطاقة فى أيون $_{17}Cl$ أكبر من عددها فى ذرة $_{18}Ar$.

2 الرابطة التساهمية ينتج عنها جزيئات مركبات فقط.

3 تشارك كل ذرة فى الرابطة التساهمية الأحادية بإلكترونين.

(جـ) قارن بين :

– جزىء أكسيد الماغنسيوم MgO وجزىء كلوريد الهيدروجين HCl من حيث نوع الرابطة.

2 (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية :

1 رابطة تنشأ عن التجاذب الكهربى بين الكاتيون والأنيون.

2 مركبات درجة انصهارها مرتفعة وتذوب فى الماء.

3 رابطة تنشأ عن مشاركة كل ذرة بثلاثة إلكترونات مع الذرة الأخرى.

4 ذرة فقدت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

(ب) الأشكال التالية تمثل ثلاثة جزيئات لعناصر مختلفة :

(1) (2) (3)

1 أى الأشكال السابقة يمثل .....؟

(أ) جزىء أكسجين

(ب) جزىء هيدروجين (جـ) جزىء نيتروجين

2 اذكر عدد الإلكترونات التى يشارك بها كل عنصر فى الجزىء رقم (2) .

(جـ) قارن بين : خواص المركبات الأيونية والتساهمية (من حيث التوصيل الكهربى).

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1 عندما تفقد ذرة الصوديوم إلكترونًا تتحول إلى أنيون. ( )

2 تنشأ الرابطة التساهمية بين ذرتى عنصرين فلزين مختلفين. ( )

3 يتكون جزىء الماء من ارتباط ذرة هيدروجين وذرتى أكسجين. ( )

4 تحتوى جميع المركبات العضوية على عنصر الكربون. ( )

(ب) علل لما يأتى:

1 عند ارتباط ذرتين من $_{17}Cl$ ينتج جزىء تساهمى.

2 ينتج عن الرابطة الأيونية جزيئات مركبات فقط.

3 الرابطة فى جزىء الماء رابطة تساهمية أحادية.

(جـ) إذا علمت أن العدد الذرى للعنصر X = 12 والعدد الذرى للعنصر Y = 8 فأجب عما يأتى:

1 ما نوع الرابطة الناتجة من ارتباط العنصر X مع العنصر Y.

2 اكتب الصيغة الجزيئية للمركب الناتج؟

4 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1 عدد الإلكترونات الموجودة فى أيون عنصر عدده الذرى 13 هو ....

(أ) 8 (ب) 10 (جـ) 13 (د) 18

2 الروابط الكيميائية فى جزىء الميثان هى روابط ....

(أ) أيونية (ب) تساهمية أحادية (جـ) تساهمية ثنائية (د) تساهمية ثلاثية

3 عند تحول الذرة إلى أيون فإن عدد .... يتغير.

(أ) البروتونات (ب) الإلكترونات (جـ) النيوترونات (د) النيوكلونات

4 العنصر الذى عدده الذرى .... يكون رابطة أيونية مع الأكسجين $_8O$.

(أ) 2 (ب) 10 (جـ) 12 (د) 16

(ب) اذكر مثالًا واحدًا لكل من:

1 مركب عضوى.

2 جزىء يحتوى على رابطة تساهمية ثنائية.

(جـ) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب:

K L
+11
±10
2 8

1 ما نوع هذا الأيون؟

2 ما نوع هذه الرابطة؟

الوحدة الثانية 2

مجالات القـــوى



دروس الوحدة

الـــدرس الأول: القوى الكهربية

الـــدرس الثانى: القوى المغناطيسية

الـــدرس الثالث: قوى الجاذبية

نواتج التعلم

1. يتعرف أنواع المجالات (كهربية - مغناطيسية - جاذبية)
2. يجرى تجربة ليقدم دليلًا على وجود مجالات بين أجسام غير متصلة تؤثر بقوى على بعضها.
3. يميز بين أنواع القوى.
4. يصمم نموذجًا ليصف أن القوى (الكهربية، المغناطيسية، الجاذبية) تؤثر على مسافة معينة يمكن تفسيرها بالمجالات التى تمتد خلال الفراغ ويمكن توضيح هذه القوى بتأثيرها على جسم مشحون أو كرة مشحونة.
5. يحدد العوامل المؤثرة على قوى الجاذبية.
6. يقدم دليلًا على أن قوى الجاذبية تكون دائمًا جاذبة.
7. يقدم دليلًا على وجود قوة جاذبية ضعيفة بين أى جسمين.
8. يقدر دور العلم وعلماء الفيزياء فى خدمة الإنسان والبيئة.
9. يكتسب قيم العمل والتعاون والاتجاهات الإيجابية.
10. يكتسب بعض المهارات والممارسات العابرة للتخصصات.

القضايا المتضمنة : حماية المنشآت من تأثير البيئة.

الدرس الأول

القوى الكهربية



أهداف الـدرس: فى نهاية الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

1. يجرى أنشطة توضح مفهوم الكهربية الساكنة.
2. يميز بين المواد الموصلة للكهرباء والمواد غير الموصلة.
3. يفسر كيفية شحن الأجسام بشحنات ساكنة.
4. يقدم دليلًا على وجود مجال كهربى بين أجسام غير متلامسة.
5. يتعرف على المجال الكهربى.
6. يصف خواص خطوط القوى الكهربية.
7. يعدد استخدامات جهاز الإلكتروسكوب.
8. يصمم نموذجًا يصف أن القوى الكهربية تؤثر عن بعد.



فكر:



- إذا قمت بتمشيط شعرك وهو جاف باستخدام مشط من البلاستيك ثم قربته من قصاصات ورق خفيفة، فإنك ستلاحظ أن قصاصات الورق تنجذب إلى المشط.

- فى رأيك، ما السبب فى ذلك؟ ....

- هل تنجذب قصاصات الورق مرة أخرى إذا تم استبدال المشط بساق معدنية؟

- ....



الكهرباء الساكنة

◄ هل لاحظت يومًا البرق يشق السماء فى عاصفة رعدية، أو شعرت بصدمة كهربائية بسيطة عند لمس مقبض الباب؟

- كل هذه أمثلة على الكهرباء؛ تلك القوة الغامضة التى تحيط بنا فى كل مكان ، فى هذا الدرس سنكتشف أسرار نوع من الكهرباء يسمى الكهرباء الساكنة.

الكهرباء الساكنة

◄ الكهرباء الساكنة هى ظاهرة مثيرة للاهتمام نواجهها فى حياتنا اليومية، ومن الأمثلة عليها:

1- سماع صوت طقطقة خفيفة عند خلع الملابس الصوفية فى فصل الشتاء.



2- وقوف شعر رأسك عند فرك بالون عليه





◄ عندما تمشى على الموكيت حافى القدمين، ثم تلمس مقبض الباب المعدنى، فإنك تشعر بكهرباء خفيفة.

- يحدث ذلك بسبب تكون شحنات كهربية ـ ساكنة على جسمك، وعند ملامسة المقبض المعدنى تتحرك الشحنات إلى المقبض فتشعر بالكهرباء الخفيفة.

◄ تحدث الكهرباء الساكنة عندما يكون هناك عدم توازن فى الشحنات الكهربائية داخل أو على سطح مادة ما.

• **كيف تنشأ الكهرباء الساكنة؟**

- تنشأ الكهرباء الساكنة عند دلك (احتكاك) مادتين معًا من مواد مناسبة، مما يتسبب فى انتقال الإلكترونات من مادة إلى أخرى.

مفهوم الكهرباء الساكنة

للتعرف على مفهوم الكهرباء الساكنة نقوم بعمل النشاط التالى:

نشاط: توليد الكهرباء الساكنة

الأدوات: ساق من الأبونيت (شكل من أشكال المطاط) – ساق من النحاس – قطعة من الصوف – قصاصات ورق أو قطع فوم صغيرة.

خطوات العمل	الرسم التوضيحى
1 دلك طرف ساق الأبونيت بقطعة من الصوف. 2 قرب الساق من قصاصات ورق خفيفة أو قطعة فوم صغيرة. 3 كرر الخطوة السابقة مستخدمًا ساقًا من النحاس بدلًا من ساق الأبونيت.	

الملاحظة

- تنجذب قصاصات الورق إلى طرف ساق الأبونيت.
- لا تنجذب قصاصات الورق إلى طرف ساق النحاس.

الاستنتاج

- عند دلك (احتكاك) أجسام من مواد معينة بأخرى مصنوعة من مواد مناسبة فإنها تكتسب القدرة على جذب الأجسام الخفيفة؛ لأنه تم شحنها بكهربية ساكنة (**كهروستاتيكية عن طريق الدلك**).
- تستقر هذه الشحنات على سطح الجزء المدلوك فقط من الجسم، ولا تنتقل إلى باقى أجزائه؛ لذلك توصف بأنها ساكنة.
- الأجسام التى يمكن شحنها بشحنة كهربية ساكنة يمكن أن تكون:

– أجسامًا مصنوعة من مواد غير موصلة للكهرباء مثل: (الخشب والورق والصوف والحرير والزجاج).

– أجسامًا مصنوعة من مواد لها القدرة على توصيل الكهرباء بشرط أن يكون الجزء المشحون منها معزولًا؛ لمنع تسرب الشحنات الكهربية مثل: (الفلزات والكربون).

الكهرباء الساكنة (Electrostatic)

الشحنات الكهربية المتراكمة على أسطح الأجسام عند فقدها أو اكتسابها للإلكترونات.

الأجسام التى يمكن شحنها بشحنة كهربية ساكنة، يمكن أن تكون

أجسامًا مصنوعة من مواد **غير موصلة للكهرباء، مثل: الخشب والورق والصوف والحرير والزجاج.**

أجسامًا مصنوعة من مواد **لها قدرة على توصيل الكهرباء بشرط** أن يكون الجزء المشحون منها **معزولًا**، لمنع تسرب الشحنات الكهربية مثل: **الفلزات والكربون.**



1 - انجذاب قصاصات الورق إلى طرف ساق الأبونيت تم دلكه بالصوف.

◄ بسبب الشحنات الكهربية الساكنة المتراكمة على طرف ساق الأبونيت.

2 - عدم انجذاب قصاصات الورق إلى طرف ساق النحاس تم دلكه بالصوف.

◄ لأن النحاس من المواد الموصلة للكهرباء والتى يشترط شحنها أن تكون معزولة؛ لمنع تسرب الشحنات الكهربية.

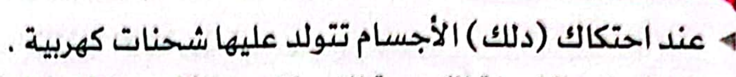


تطبيقات حياتية

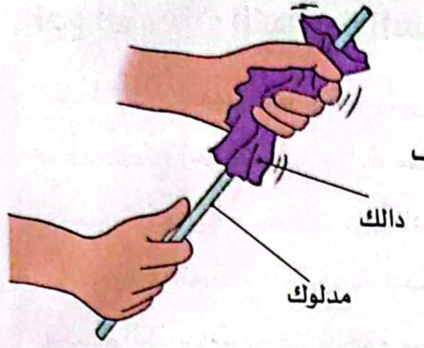
- **توصل سيارت نقل الوقود بسلاسل معدنية تلامس الأرض** علل

- للتخلص من الشحنات الكهربائية الساكنة المتولدة والتى قد تسبب شرارة كهربية تتسبب فى انفجار سيارة الوقود فى حالة عدم تفريغها.





القوى الكهربية



- عند احتكاك (دلك) الأجسام تتولد عليها شحنات كهربية .
- يختلف نوع الشحنة الكهربية التى يكتسبها (الجسم المدلوك) باختلاف نوع مادة (الدالك).
- للتعرف على نوع الشحنات المتولدة عند احتكاك المواد ببعضها نقوم بإجراء النشاط التالى:

نشـاط: نوع الشحنات المتولدة عند احتكاك (دلك) الأجسام ببعضها

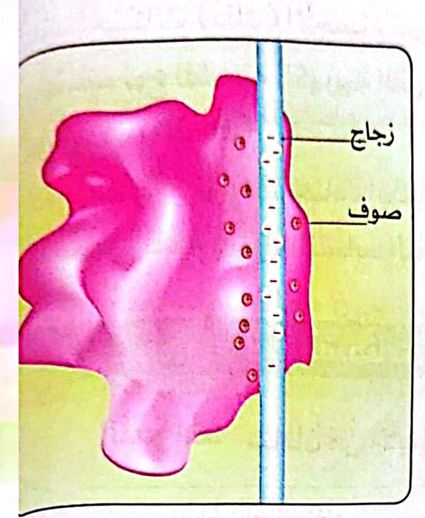
الأدوات: ساقان من الأبونيت – ساقان من الزجاج – قطعة من الحرير.

خطوات العمل	الرسم التوضيحى	الملاحظـة
1 دلك ساقين من الأبونيت بقطعة من الحرير، وعلق إحداهما تعليقًا حرًا، ثم قرب منه الساق الأخرى، ماذا تلاحظ؟	تنافر ساقان من الأبونيت	• **يحدث تنافر**، وتتحرك الساق المعلقة بعيدًا عن الساق الأخرى.
2 كرر الخطـــوة السابقة مع استبدال الأبونيـــت بساقين من الزجاج مع استخدام نفس قطعة الحرير، ماذا تلاحظ؟	تنافر ساقان من الزجاج	• **يحدث تنافر**، و تتحرك الساق المعلقة بعيدًا عن الساق الأخرى.
3 علق ساق الأبونيت بعد دلكها بالحرير ثم قرب منها ساق الزجاج بعد دلكها بالحرير، ماذا تلاحظ ؟	ساق من الأبونيت تتجاذب ساق من الزجاج	• **يحدث تجاذب**، وتتحرك الساق المعلقة لتقترب من الساق الأخرى.

الاستنتاج

- عند دلك ســاقى الأبونيت بالحرير تنتقل الإلكترونات من **الحرير** إلى **الأبونيت**، ويكتسب كل من ساقى الأبونيت شحنة **سالبة** وتتنافر الساقان لأنهما تحملان شحنات كهربية متشابهة **سالبة**.
- عند دلك ساقى الزجاج بالحرير تنتقل الإلكترونات من **الزجاج** إلى **الحرير** ويكتسب كل من ساقى الزجاج شحنة **موجبة** وتتنافر الساقان لأنهما تحملان شحنات كهربية متشابهة **موجبة**.
- عند دلك ساقى الأبونيت والزجاج بقطعة الحرير، تحمل ساق **الأبونيت** شحنة **سالبة**، بينما تحمل ساق **الزجاج** شحنة **موجبة**؛ لذلك **تنجذب** ساق الأبونيت تجاه ساق الزجاج فى الحالة الأخيرة.

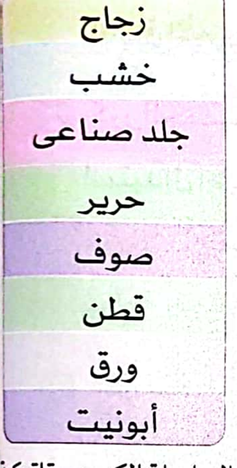
نوع الشحنات الكهربية الساكنة المتكونة على الأجسام:



- عند دلك جسمين غير مشحونين ببعضهما تنتقل الإلكترونات من ذرات سطح أحدهما إلى ذرات سطح الجسم الآخر، فيشحن كلاهما بشحنات كهربية متساوية ومضادة للآخر.
- عندما **يفقد** الجسم إلكترونات يحمل **شحنة موجبة**، وعندما **يكتسب** الجسم إلكترونات يحمل **شحنة سالبة**.
- تؤثر الأجسام المشحونة على بعضها بقوة متبادلة سواء كانت قوة **تجاذب** أو قوة **تنافر**.
- **تتجاذب** الأجسام المشحونة عندما تحمل شحنات كهربية **مختلفة**، و**تتنافر** عندما تحمل شحنات كهربية **متشابهة**.

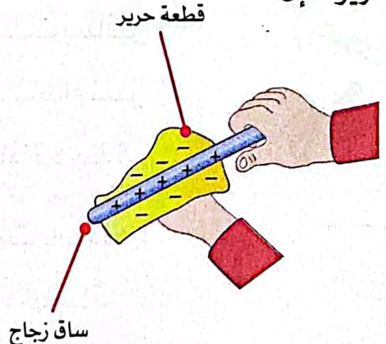
يختلف نوع الشحنة التى يكتسبها الجسم المدلوك باختلاف نوع مادة الدالك طبقًا للجدول التالى:

- الجدول يوضح ترتيب بعض مواد السلسلة الكهروستاتيكية حسب سهولة فقدها للإلكترونات:
- المواد **المتقدمة** فى الترتيب تشحن بشحنة كهربية **موجبة**.
والمواد التالية لها تشحن بشحنة كهربية **سالبة**.
- **مثال:** عند دلك ساق من الزجاج بقطعة من الحرير، فإن:
  - ساق **الزجاج** تكتسب شحنة كهربية **موجبة**، بينما قطعة **الحرير** تكتسب شحنة كهربية **سالبة**.



السلسلة الكهروستاتيكية
زجاج
خشب
جلد صناعى
حرير
صوف
قطن
ورق
أبونيت

السلسلة الكهروستاتيكية

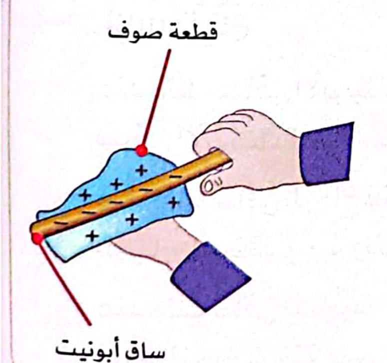


السلسلة الكهروستاتيكية
ترتيب بعض المواد حسب سهولة فقدها للإلكترونات.

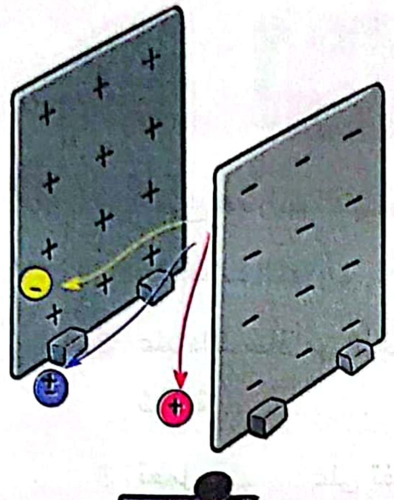


تشحن ساق الأبونيت بشحنة سالبة عند دلكها بقطعة من الصوف.

- لأنه عند دلك ساق الأبونيت بالصوف تنتقل الإلكترونات من الصوف إلى الساق فتصبح شحنة الساق سالبة.



سلوك الجسيمات دون الذرية فى المجال الكهربى



◄ عند إمرار حزمة رفيعة من الجسيمات دون الذرية فى مجال كهربى مكون من لوحين أحدهما موجب الشحنة والآخر سالب الشحنة، نلاحظ أن:

- البروتونات الموجبة: تنجذب نحو اللوح سالب الشحنة.
- الإلكترونات السالبة: تنجذب نحو اللوح موجب الشحنة.
- النيوترونات المتعادلة: لا تنجذب إلى أى من اللوحين.



جهاز كولوم ميتر

◄ تقاس الشحنات الكهربية الضعيفة بجهاز يعرف باسم كولوم ميتر.

تطبيقات حياتية

1 الطلاء الكهروستاتيكى (Electrostatic Plating).

- يستخدم فى طلاء المعادن:

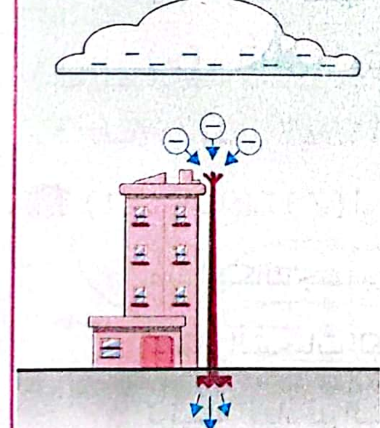


◄ **كيف يتم الطلاء الكهروستاتيكى؟**

- يتم شحن الجسم المراد طلاؤه بشحنة كهربية سالبة ويكون رذاذ الطلاء مشحونًا بشحنة كهربية موجبة.
- عند الرش يحدث تجاذب بين الشحنات المختلفة مما يجعل طبقة الطلاء منتظمة ويقلل من إهدار مادة الطلاء.

2 مانعة الصواعق:

- نظام يستخدم لحماية المنشآت والمبانى من ضربات الصواعق.



◄ **التكوين:**

- تتكون من ساق معدنية طرفها السفلى مثبت فى لوح معدنى مدفون فى التربة، والطرف العلوى مدبب يقوم بسحب الشحنات الكهربية المتراكمة على السحب القريبة إلى الأرض دون وقوع أى أضرار للمبنى.



تطبيق 1 الكهرباء الساكنة

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1 الشحنات الكهربية .... تتجاذب، بينما الشحنات الكهربية .... تتنافر.

2 عند دلك ساق من الزجاج بقطعة من الجلد يكتسب الزجاج شحنة .... ويكتسب الجلد شحنة ....

3 تعمل .... على تفريغ السحب من الشحنات الكهربية المتراكمة عليها .

4 تقاس الشحنات الكهربية الضعيفة بجهاز يسمى ....

(ب) ماذا يحدث عند...؟ دلك ساقين إحداهما من الأبونيت والأخرى من الزجاج بقطعة من الحرير.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1 تتولد شحنات كهربية ساكنة على أسطح المواد التالية عند دلكها بالحرير ما عدا ....

(أ) الخشب (ب) الأبونيت (جـ) الزجاج (د) الحديد

2 عند دلك جسمين غير مشحونين كهربيًا تنتقل .... من ذرات أحدهما إلى الآخر.

(أ) البروتونات (ب) النيوترونات (جـ) الإلكترونات (د) الجزيئات

3 تشحن ساق من .... بشحنة كهربية ساكنة بشرط أن يكون الجزء المشحون منها معزولًا .

(أ) الأبونيت (ب) الزجاج (جـ) النحاس (د) الخشب

4 جميع المواد التالية تكتسب شحنة موجبة عند احتكاكها بقطعة حرير ما عدا ....

(أ) ملعقة خشبية (ب) ساقًا زجاجية

(جـ) ساقًا من الأبونيت (د) جلدًا صناعيًا

(ب) ما المقصود بـ...؟ السلسلة الكهروستاتيكية.

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1 عند احتكاك جسمين غير مشحونين يكتسب كلاهما نفس الشحنة الكهربية. ( )

2 تستقر الشحنات الكهربية الساكنة على أسطح المواد المعدنية. ( )

3 ترتيب المواد فى السلسلة الكهروستاتيكية حسب سهولة اكتسابها إلكترونات. ( )

4 تنتقل الشحنات الكهربية من سطح الجسم المدلوك إلى باقى أجزائه. ( )

(ب) اذكر ثلاثة أمثلة لمواد عند دلكها بقطعة من الحرير تكتسب شحنة سالبة:

الجزء 2 ذاكر

المجال الكهربى وجهاز الإلكتروسكوب

- يصاحب أى جسم مشحون مجال كهربى يحيط به ويؤثر على أى شحنة تقع داخل حيز هذا المجال .
- يؤثر المجال الكهربى بقوة **تنافر** أو **تجاذب** على المواد الموجودة فيه حتى لو لم يحدث تلامس .

المجال الكهربى (Electric Field)

المنطقة المحيطة بالشحنات الكهربية ويظهر فيها تأثيرها دون اتصال.

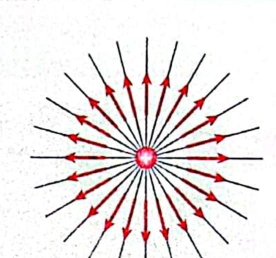
- يمكن توضيح المجال الكهربى لشحنة كهربية بخطوط تعرف باسم **خطوط القوى الكهربية** .

خطوط القوى الكهربية (Electric Field Lines)

خطوط وهمية توضح المسار الذى تتخذه شحنة موجبة صغيرة حرة الحركة موضوعة فيه .

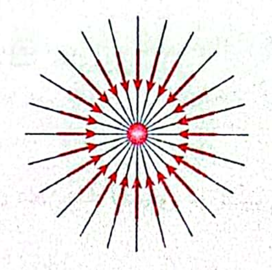
- تمثيل المجال الكهربى بخطوط القوى الكهربية:

خطوط القوى الكهربية لشحنة موجبة



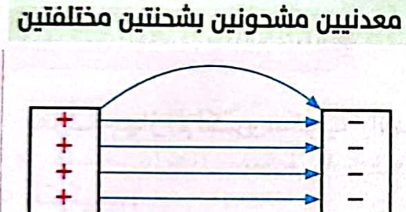
يكون اتجاه خطوط القوى للخارج

خطوط القوى الكهربية لشحنة سالبة

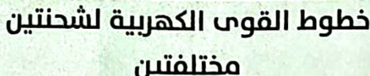


يكون اتجاه خطوط القوى للداخل

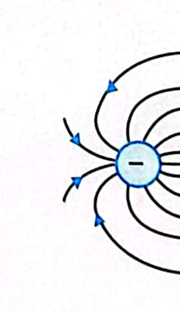
خطوط القوى الكهربية بين لوحين معدنيين مشحونين بشحنتين مختلفتين



يكون اتجاه خطوط القوى من اللوح الموجب إلى اللوح السالب

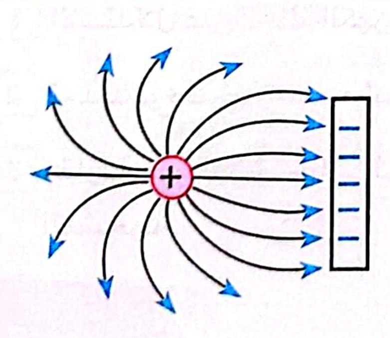


خطوط القوى الكهربية لشحنتين مختلفتين



خطوط القوى الكهربية لشحنتين متشابهتين

خطوط القوى الكهربية بين لوح مشحون وشحنة كهربية مختلفة

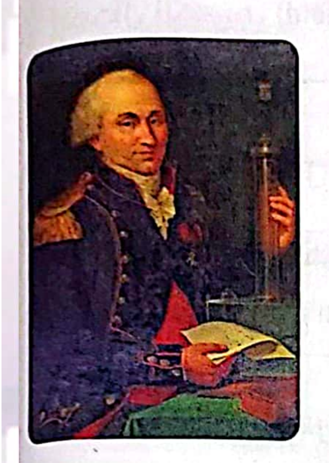


خواص خطوط القوى الكهربية

3	2	1
تنتهى على أسطح الأجسام المعدنية المشحونة ولا تخترقها.	خطوط وهمية لا تتقاطع مع بعضها.	تبدأ من الشحنة الموجبة وتنتهى عند الشحنة السالبة.



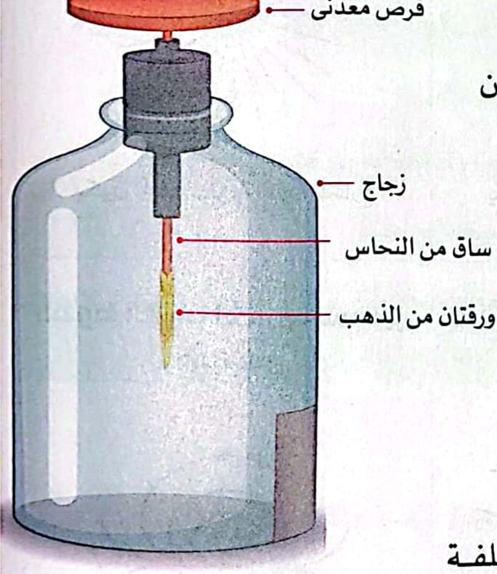
العالم شارل أوجستان دى كولوم:



- عالم فيزياء فرنسى وضع قانونًا يصف القوى الكهربية بين الجسيمات المشحونة، سمى باسمه (قانون كولوم)، والمعروف أيضًا بقانون التربيع العكسى.
- شكلت دراساته واكتشافاته فى أواخر القرن الثامن عشر الأساس لتطور النظرية الكهرومغناطيسية، وتخليدًا له أطلق اسمه على وحدة قياس الشحنة الكهربية (كولوم).

جهاز الإلكتروسكوب

- يعرف جهاز الإلكتروسكوب باسم الكشاف الكهربى.



جهاز الإلكتروسكوب

- التركيب:
  - يتركب من قرص معدنى يتصل بساق معدنية تنتهى بورقتين معدنيتين من الذهب.
  - وعاء زجاجى معزول عن الساق عزلًا كهربيًا ويوضع بداخله الساق والورقتان.

- الاستخدام:

1. الاستدلال على الحالة الكهربية لجسم.
2. تحديد نوع شحنة جسم مشحون.
3. مقارنة مقدار الشحنات الموجودة على الأجسام المختلفة المشحونة.

ملحوظة

- يتم شحن الأجسام بشحنات كهربية ساكنة بطريقة الدلك (الاحتكاك) أو طريقة التلامس.

أولًا الاستدلال على الحالة الكهربية لجسم مجهول:

- المس قرص الكشاف الكهربى باليد للتأكد من خلوه من أى شحنة كهربية.
- قرب الجسم المراد اختبار حالته الكهربية من قرص الكشاف حتى يلامسه فإذا:

انفرجت ورقتا الكشاف فذلك يدل على أن الجسم مشحون بشحنة ما

الجسم المراد اختبار حالته

لم تنفرج ورقتا الكشاف فذلك يدل على أن الجسم غير مشحون



ثانيًا تحديد نوع شحنة جسم ما (سالبة أو موجبة):

- يتم شحن الكشاف الكهربى بشحنة معلومة، ثم نقرب بصورة تدريجية الجسم المراد تحديد نوع شحنته من قرص الكشاف فإذا:

زاد انفراج ورقتى الكشاف يدل على أن الجسم يحمل نفس نوع شحنة الكشاف الكهربى

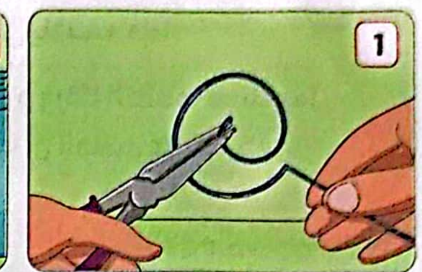


قل انفراج ورقتى الكشاف يدل على أن الجسم مشحون بشحنة مخالفة لشحنة الكشاف



تصميم نموذج لجهاز الإلكتروسكوب:

◄ استخدم ما يتوافر لك من خامات البيئة لتصميم نموذج لجهاز الإلكتروسكوب قم بتنفيذ الخطوات التالية:



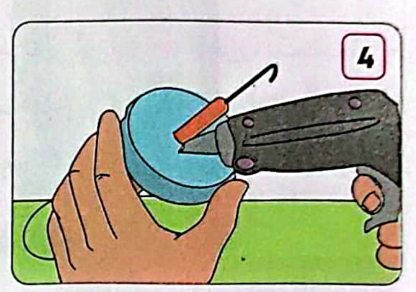
لف طرف سلك من النحاس على هيئة ملف حلزونى.



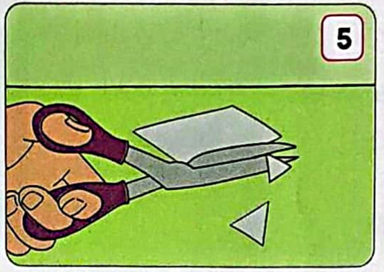
اثقب غطاء عبوة زجاجية ومرر فيه جزءًا من ماصة عصير.



أدخل السلك النحاسى فى ماصة العصير، واثْنِ طرف ملف السلك المستقيم على هيئة خطاف.



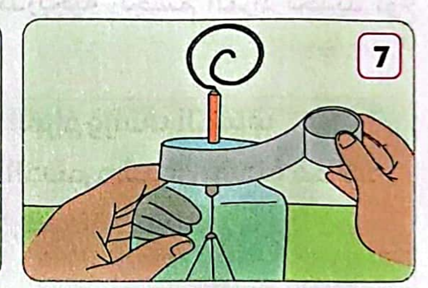
ثبت ماصة العصير فى غطاء العبوة بمسدس شمع.



اقطع قطعتين متماثلتين من رقائق الفويل على هيئة شكل مثلث.

6

علق قطعتى الفويل فى الخطاف وتأكد من عدم تلامسهما.



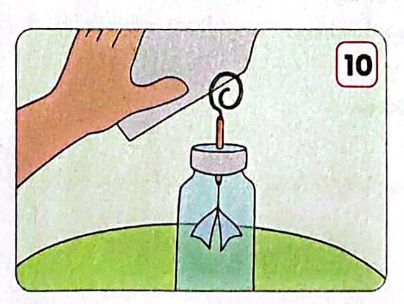
ثبت الغطاء جيدًا فى العبوة الزجاجية بشريط لاصق.



دلك قطعة من الفوم بقطعة من الصوف.



ضع نموذج الإلكتروسكوب فى مكان جاف غير رطب.



قرب قطعة الفوم من الحلزون النحاسى ولاحظ انفراج ورقتى الفويل عن بعضهما.



تطبيق 2 المجال الكهربي وجهاز الإلكتروسكوب

1 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

1 خطوط وهمية توضح المسار الذى تسلكه شحنة موجبة صغيرة حرة الحركة موضوعة فيه.

2 الوحدة المستخدمة لقياس الشحنة الكهربية.

3 الجهاز المستخدم فى التحقق من وجود شحنات كهربية على جسم ما.

4 المنطقة المحيطة بشحنة كهربية ويظهر فيها تأثيرها على مواد معينة دون اتصال.

(ب) ماذا يحدث عند ...؟

- ملامسة قرص كشاف كهربى مشحون بيدك.

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1 يمكن شحن الأجسام بالكهرباء الساكنة عن طريق .... أو ....

2 تبدأ خطوط القوى الكهربية من الشحنة .... وتنتهى عند الشحنة ....

3 يستخدم .... فى تحديد نوع الشحنة على الأجسام.

4 من خواص خطوط المجال الكهربى .... و..................... .

(ب) علل: تصبح شحنة ساق من الأبونيت سالبة عند دلكها بقطعة صوف.

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1 يمكننا رؤية خطوط القوى الكهربية بالعين المجردة. ( )

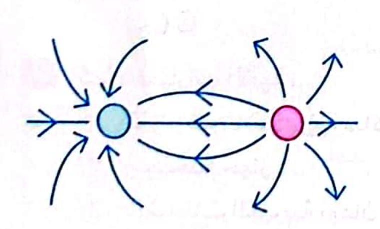
2 يزداد التباعد بين ورقتى الكشاف الكهربى عند تقريب جسم مشحون بشحنة مماثلة. ( )

3 تنفذ خطوط القوى الكهربية خلال الأجسام المعدنية المشحونة. ( )

4 يعمل الكشاف الكهربى على مبدأ التجاذب والتنافر بين الشحنات الكهربية. ( )

(ب) فى ضوء فهمك لخواص خطوط القوى الكهربية:

بين نوع الشحنة (+) أو (-) التى توضع فى الدائرتين الحمراء والزرقاء.



الكهرباء الساكنة

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

1 الشحنات الكهربية المتراكمة على أسطح بعض الأجسام تعرف بـ.................

(أ) التيار الكهربى (ب) الكهربية التيارية (جـ) الكهربية الساكنة (د) الكهرباء العازلة

2 كل مما يلى من المواد التى يتم شحنها بكهربية ساكنة دون عزلها ما عدا ....

(أ) الكربون (ب) الهواء (جـ) البلاستيك (د) المطاط

3 عند دلك ساق خشبية بقطعة من الصوف فإن شحنة قطعة الصوف تصبح ....

(أ) موجبة (ب) سالبة (جـ) متعادلة (د) غير مشحونة

4 يمكن أن تتولد شحنات كهربية ساكنة على سطح مادة .... عند احتكاكها بقطعة من الصوف.

(أ) الحديد (ب) النحاس (جـ) الأبونيت (د) الكربون

5 عند دلك جسمين ببعضهما فإنهما يكتسبان شحنتين ....

(أ) موجبتين (ب) سالبتين (جـ) مختلفتين (د) متماثلتين

6 عند دلك ساق من الأبونيت بقطعة حرير تتكون شحنات .... على الساق.

(أ) سالبة (ب) موجبة (جـ) متعادلة (د) متحركة

7 لكى تتكون شحنة موجبة على قطعة من الصوف يجب دلكها بقطعة من ....

(أ) جلد صناعى (ب) القطن (جـ) الجلد (د) الحرير

8 عند دلك ساق من الخشب بقطعة من الصوف فإن الخشب يكتسب شحنة .... والصوف يكتسب شحنة ....

(أ) موجبة / موجبة (ب) موجبة / سالبة

(جـ) سالبة / سالبة (د) سالبة / موجبة

9 جميع الأجسام التالية يتكون عليها شحنة سالبة عند احتكاكها بساق خشبية ما عدا ....

(أ) الزجاج. (ب) الحرير. (جـ) الجلد. (د) الصوف.

10 📖 عند دلك مسطرة من الخشب بقطعة من القطن، تتولد قوة كهربية بينهما. ما نوع الشحنة المتكونة على المسطرة؟ وما نوع القوة الكهربية بينهما؟

(أ) موجبة / تنافر (ب) سالبة / تنافر (جـ) موجبة / تجاذب (د) سالبة / تجاذب

11 📖 الشكل المقابل يوضح جسيم (X) مشحون بشحنة سالبة، موضوع بين لوحين مختلفين فى الشحنة:

فى أى اتجاه يتحرك الجسيم (X)؟

(أ) A (ب) B

(جـ) C (د) D

2 أكمل العبارات الآتية:

1 تتولد شحنات كهربية ساكنة عند .... الأجسام ببعضها.

2 يستخدم جهاز.............. لقياس الشحنات الكهربية الضعيفة.

3 الشحنات الكهربية نوعان .... و.................. .

4 المادة التى تفقد إلكترونات تصبح شحنتها ....، بينما المادة التى تكتسب إلكترونات تصبح شحنتها ....

5 عند دلك ساق من الأبونيت بقطعة من الصوف تتكون شحنة .... على الساق وشحنة .... على قطعة الصوف.

6 عند تقريب جسمين لهما نفس الشحنة الكهربية يحدث بينهما .... بينما إذا كانا مختلفين فى الشحنة يحدث بينهما ....

7 يستخدم .... لحماية المنشآت والمبانى من ضربات الصواعق.

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 يعتبر الحديد من المواد التى يمكن شحنها بكهربية ساكنة دون عزلها. ( )

2 تستقر الشحنات الكهربية الساكنة على سطح الجزء المدلوك فقط من الجسم. ( )

3 يكتسب الجسمان بعد دلكهما ببعضهما شحنتين كهربيتين متماثلتين. ( )

4 يكتسب كلٌ من الأبونيت والزجاج نفس الشحنة الكهربية عند دلكهما بقطعة من الحرير. ( )

5 الجسم الذى يفقد إلكترونات عند دلكه بجسم آخر تكون شحنته موجبة. ( )

6 توصل ناقلات الوقود بسلاسل معدنية ملامسة للأرض لتفريغ الشحنات الكهربية الساكنة. ( )

7 تكتسب ساق من الخشب إلكترونات عند احتكاكها بجاكيت مصنوع من الجلد. ( )

4 اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يلى:

1 الشحنات الكهربية المتراكمة على الجسم نتيجة الدلك.

- الشحنات المتراكمة على أسطح الأجسام عند فقدها أو اكتسابها للإلكترونات.

2 ترتيب بعض المواد حسب سهولة فقدها للإلكترونات.

3 الجهاز المستخدم فى قياس الشحنات الكهربية الضعيفة.

4 نظام يستخدم لحماية المنشآت والمبانى من ضربات الصواعق.

5 علل لما يأتى:

1 تنجذب قصاصات الورق الصغيرة إلى ساق من الخشب تم دلكها بالصوف.

2 يجب توصيل ناقلات الوقود بسلاسل معدنية ملامسة للأرض.

3 الشعور بكهرباء خفيفة عند لمس مقبض الباب المعدنى بعد سيرك حافى القدمين على السجاد.

4 يتم تثبيت مانعة الصواعق بالقرب من المنشآت والمبانى العالية.

5 يفضل طلاء المعادن بطريقة الطلاء الكهروستاتيكى عن الطرق الأخرى.

6 ماذا يحدث عند...؟

1 📖 دلك ساق من النحاس بقطعة من الحرير، ثم تقريب قصاصات من الورق. مع التفسير.

2 تقريب قصاصات ورقية إلى ساق من الأبونيت تم دلكه بالصوف.

3 تقريب جسمين لهما نفس الشحنة الكهربية من بعضهما.

4 تقريب جسمين مختلفين فى الشحنة الكهربية من بعضهما.

5 دلك ساق من الأبونيت بقطعة من الحرير (بالنسبة لنوع الشحنة الكهربية لكل منهما).

6 تقريب ساقين من مادة الزجاج من بعضهما بعد دلكهما بقطعة من الحرير.

7 تقريب ساق من الزجاج إلى ساق الأبونيت بعد دلكهما بقطعة قماش مصنوعة من القطن.

7 أسئلة متنوعة :

1 ما المقصود بـ: الكهربية الإستاتيكية ؟

2 اذكر أهمية كل من :

(أ) جهاز كولوم ميتر (ب) مانعة الصواعق (جـ) الطلاء الكهروستاتيكى

3 يكتسب الساق (X) شحنة سالبة عند دلكه بقطعة من المادة (Y)، بينما يكتسب شحنة موجبة عند دلكه بقط
من المادة (Z):

(أ) اقترح فى حدود ما درست نوع مادة كل من (Z)، (Y)، (X)

(ب) ما الذى تتوقع حدوثه عند تقريب الساق (X) من القطعة (Y) قبل عملية الدلك؟ مع التفسير.

المجال الكهربى وجهاز الإلكتروسكوب

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

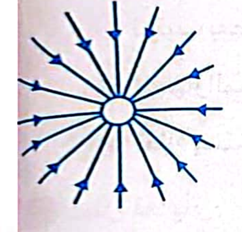
1 المنطقة المحيطة بشحنة كهربية وتظهر فيها آثارها على مواد معينة تعرف بـ ....

(أ) المجال المغناطيسى (ب) التيار الكهربى (جـ) مجال الجاذبية (د) المجال الكهربى

2 كل مما يلى من خواص خطوط القوى الكهربية ما عدا ....

(أ) لا تتقاطع (ب) يمكن رؤيتها

(جـ) خطوط وهمية (د) تبدأ من الشحنة الموجبة

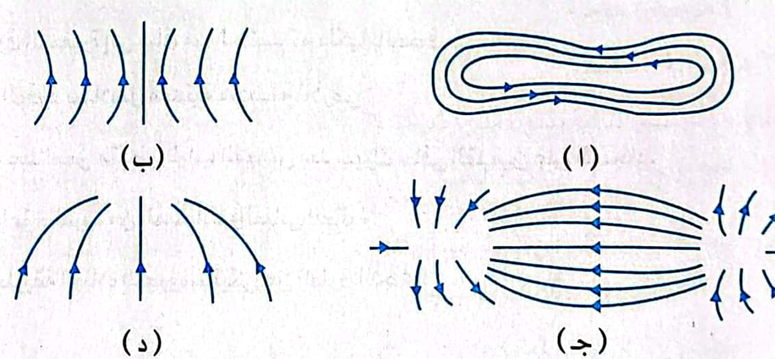


3 الشكل المقابل يمثل خطوط القوى الكهربية لشحنة ....

(أ) موجبة (ب) سالبة

(جـ) متعادلة (د) موجبة أو سالبة

4 أى مما يلى يعبر عن المجال الكهربى بين نقطتين مشحونتين ؟ ....



5 تبتعد ورقتا الكشاف الكهربى عن بعضهما نتيجة ....

(أ) تأثير التيار الكهربى (ب) تنافر الشحنات المتشابهة

(جـ) تجاذب الشحنات المختلفة (د) تغير فى الجهد الكهربى

6 إذا تم تقريب جسم من قرص كشاف كهربى شحنته موجبة وزاد انفراج ورقتى الكشاف، يدل ذلك على أن الجسم يحمل ....

(أ) شحنة موجبة (ب) شحنة سالبة (جـ) شحنة متعادلة (د) غير مشحون

7 أى ممايلى لا يعد من استخدامات جهاز الإلكتروسكوب ؟ ....

(أ) الاستدلال على الحالة الكهربية لجسم مجهول

(ب) تحديد نوع شحنة جسم ما

(جـ) قياس شدة التيار الكهربى

(د) المقارنة بين مقدار الشحنات الموجودة على الأجسام.

8 الشكل المقابل يوضح خطوط المجال الكهربى فى منطقة تحتوى على كرتين صغيرتين مشحونتين (Y، Z). أى مما يلى صحيح بالنسبة لشحنة الكرتين ؟

(أ) الكرة Y سالبة ،والكرة Z موجبة

(ب) الكرة Y موجبة ،والكرة Z سالبة

(جـ) الكرتان موجبتان

(د) الكرتان سالبتان

2 أكمل العبارات الآتية:

1 تبدأ خطوط القوى الكهربية من الشحنة .... ، وتنتهى عند الشحنة ....

2 تقاس الشحنة الكهربية بوحدة ....

3 من خواص خطوط المجال الكهربى .... و................. .

4 يستخدم جهاز........... فى معرفة نوع شحنة الأجسام المختلفة.

5 عند تقريب جسم مشحون من قرص الكشاف الكهربى بشحنة كهربية مضادة ....انفراج ورقتى الكشاف .

6 عند تقريب جسم سالب الشحنة من قرص الكشاف الكهربى المشحون بشحنة سالبة ....انفراج ورقتى الكشاف.

7 عند دلك ساق من الزجاج بقطعة من القطن فإنه يكتسب شحنة .... وعند تقريبه من قرص كشاف كهربى مشحون بشحنة .... يزداد انفراج ورقتا الكشاف.

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 يمكن أن تتقاطع خطوط القوى الكهربية مع بعضها. ( )

2 تتجه خطوط المجال الكهربى دائمًا نحو الشحنة السالبة. ( )

3 تنفذ خطوط القوى الكهربية خلال الأسطح المعدنية المشحونة. ( )

4 ينشأ المجال الكهربى بين الأجسام المتلامسة فقط. ( )

5 لا يمكن للكشاف الكهربى التمييز بين الشحنات الموجبة والسالبة. ( )

6 عند تقريب جسم مشحون من قرص الكشاف الكهربى المعزول تبتعد ورقتا الكشاف عن بعضهما. ( )

7 يمكن تفريغ الكشاف الكهربى عن طريق لمس القرص باليد. ( )

8 تنفرج ورقتا الكشاف الكهربى عند ملامسة القرص لجسم له نفس الشحنة الكهربية. ( )

9 إذا تم تقريب جسم مشحون إلى كشاف كهربائى مشحون بنفس النوع من الشحنة فإنه يزداد تباعد الورقتين. ( )

4 اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة:

1 المنطقة المحيطة بشحنة كهربية وتظهر فيها آثارها على مواد معينة موجود فيها.

2 خطوط وهمية توضح المسار الذى تتخذه شحنة موجبة صغيرة حرة الحركة موضوعة فيها .

3 جهاز يستخدم فى الاستدلال على الحالة الكهربية لجسم مجهول.

5 ما النتائج المترتبة على...؟

1 لمس قرص الكشاف الكهربى (الإلكتروسكوب) باليد.

2 تقريب جسم مشحون بشحنة موجبة من قرص كشاف كهربى شحنته موجبة.

3 تقريب جسم مشحون بشحنة موجبة من قرص كشاف كهربى شحنته سالبة.

4 دلك ساق من الزجاج بقطعة من الحرير ثم تقريب قطعة الحرير من قرص كشاف كهربى سالب الشحنة.

5 دلك ساق من الخشب بقطعة من الجلد ثم تقريبها من قرص كشاف كهربى موجب الشحنة.

6 وضح بالرسم ما يلى:

1 خطوط القوى الكهربية لشحنة موجبة .

2 خطوط القوى الكهربية لشحنة سالبة .

3 خطوط القوى الكهربية بين لوحين مشحونين بشحنتين مختلفتين .

4 خطوط القوى الكهربية لشحنتين متشابهتين.

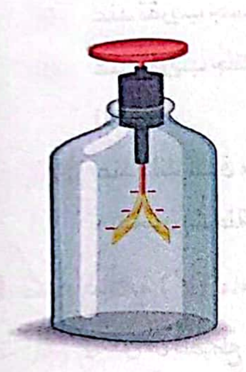
5 خطوط القوى الكهربية لشحنتين مختلفتين.

7 ما المقصود بكل من...؟

1 المجال الكهربى.

2 خطوط القوى الكهربية.

8 أسئلة متنوعة:



1 الشكل التالى يوضح كشافًا كهربيًا بعد ملامسة جسم (X) لقرصه المعدنى:

(1) ما شحنة الجسم (X)؟

(2) ماذا يحدث عند...؟

1- تقريب جسم مشحون بشحنة كهربية موجبة من قرص هذا الكشاف.

2- تقريب جسم مشحون بشحنة كهربية سالبة من قرص هذا الكشاف.

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1 تشحن كرة من .... بكهربية ساكنة بشرط أن تكون معزولة.

(أ) النحاس (ب) الخشب

(جـ) المطاط (د) الزجاج

2 عند دلك ساق من الأبونيت بقطعة من الصوف يكتسب كل منهما شحنتين ....

(أ) موجبتين (ب) سالبتين

(جـ) متماثلتين (د) متعاكستين

3 كل ما يلى من خواص خطوط القوى الكهربية ما عدا أنها ....

(أ) يمكن رؤيتها (ب) لا تتقاطع

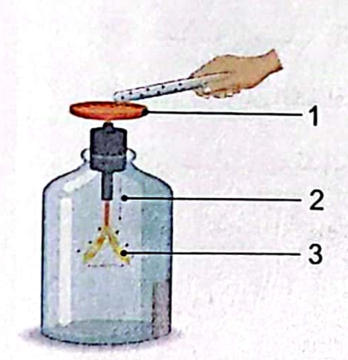
(جـ) تتجه نحو الشحنة السالبة (د) وهمية

4 أى المواد الآتية تفقد إلكترونات عند دلكها بقطعة حرير؟ ....

(أ) الجلد صناعى (ب) الصوف

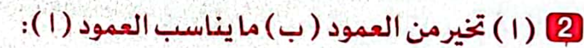
(جـ) القطن (د) أبونيت

(ب) تأمل الشكل المقابل، ثم أجب عن الأسئلة التالية:



– وضح البيانات الموضحة بالأرقام على الرسم.

(1) .... (2) .... (3) ....



(جـ) اذكر فرقًا واحدًا بين: الكربون والزجاج.

2 (أ) تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

العمود (أ)	العمود (ب)
1 ساق الأبونيت	(أ) تكتسب شحنة سالبة عند دلكها بالصوف.
2 ساق من الفضة	(ب) يستخدم فى الكشف عن نوع الشحنة الكهربية فى الجسم.
3 عصا من الخشب	(جـ) لا تستقر الشحنات الكهربية على سطحها إذا كانت غير معزولة.
4 الإلكتروسكوب	(د) تفقد إلكترونات عند دلكها بالجلد.

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة:

1 الخشب – الورق – الصوف – الفضة.

2 ورقتا ذهب – قرص معدنى – سلك نحاسى – مصباح كهربى.

3 تبدأ من الشحنة الموجبة – لا تتقاطع – تبدأ من الشحنة السالبة – خطوط غير مرئية.

(جـ) اذكر أهمية: جهاز الكولوم ميتر.

3 **(أ) اكتب المفهوم العلمى:**

1. ترتيب بعض المواد حسب سهولة فقدها للإلكترونات.
2. الشحنات المتراكمة على أسطح الأجسام عند فقدها أو اكتسابها للإلكترونات بالتساوى.
3. المنطقة المحيطة بالشحنة الكهربية حيث يمكنها أن تؤثر بقوة على مواد محددة.
4. جهاز يستخدم فى الاستدلال على الحالة الكهربية لجسم مجهول.

(ب) أكمل العبارات الآتية:

1. الشحنات الكهربية المتشابهة .... بينما الشحنات الكهربية المختلفة ....
2. تقاس الشحنة الكهربية للأجسام بوحدة ....
3. عند دلك ساق من الزجاج بقطعة من الجلد فإن الزجاج .... إلكترونات، بينما الجلد .... إلكترونات.

(جـ) ماذا يحدث عند...؟ دلك مسطرة خشبية بقطعة من الجلد (بالنسبة لنوع الشحنة الكهربية لكل منهما).

4 **(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:**

1. يكتسب الخشب والزجاج نفس الشحنة الكهربية عند دلكهما بقطعة من الصوف. ( )
2. تتقارب أوراق الكشاف الكهربية عند ملامسة جسم مشحون بشحنة مماثلة. ( )
3. الجسم الذى يفقد إلكترونات عند دلكه بجسم آخر تكون شحنته سالبة. ( )
4. يميز الكشاف الكهربى بين الشحنات الموجبة والسالبة. ( )

(ب) علل ما يأتى:

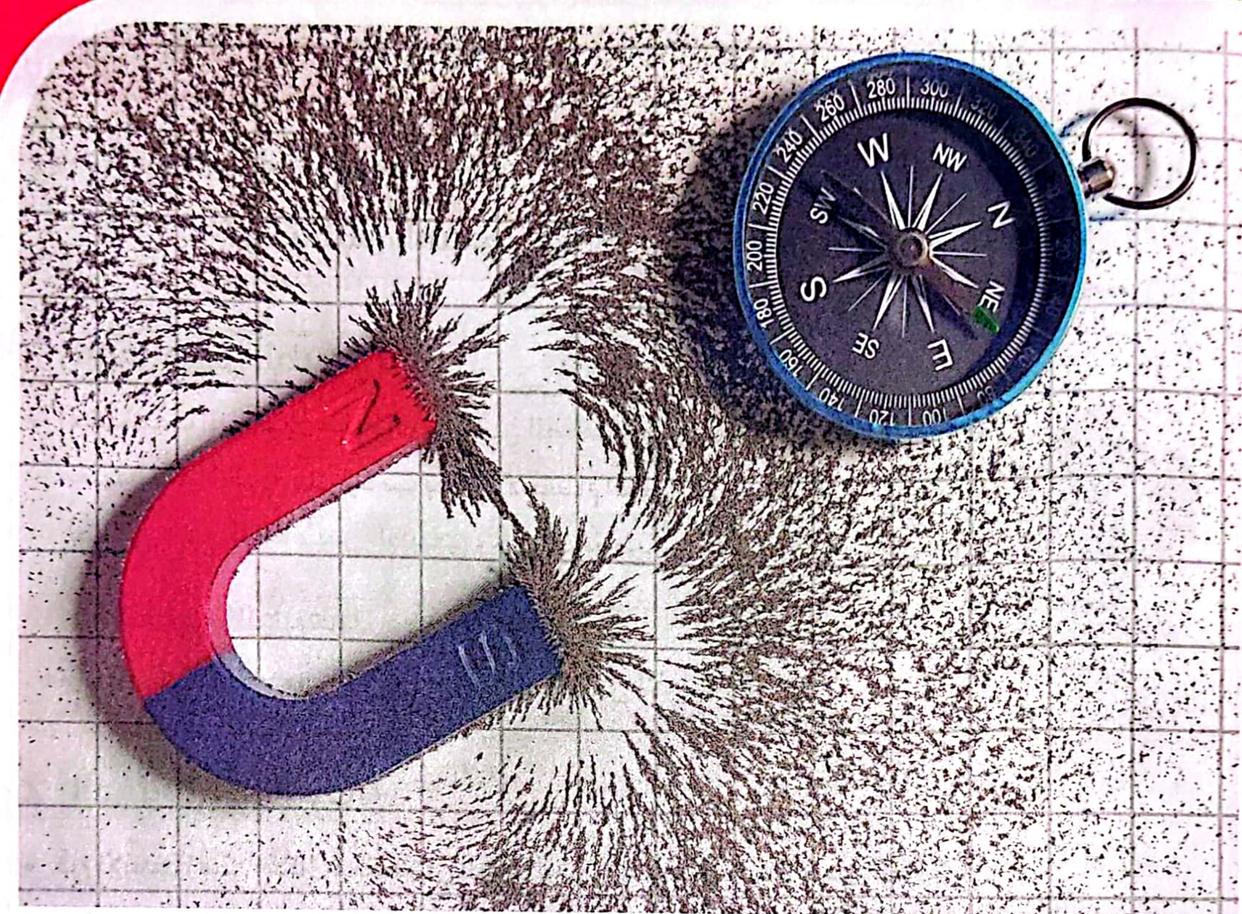
1. تتجاذب ساقان من الزجاج والأبونيت عند دلكهما بقطعة من الحرير.
2. لا يمكن شحن ساق من الحديد عن طريق الدلك.
3. الشعور بكهرباء خفيفة عند لمس مقبض الباب المعدنى بعد سيرك حافى القدمين على السجاد.

(جـ) أمامك كرتان مشحونتان (X) و(Y) يوضح السهم اتجاه انتقال الإلكترونات بينهما، وضح شحنة كل منهما.





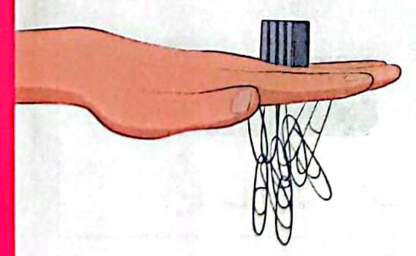
القوى المغناطيسية



اهداف الـدرس: فى نهاية الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

1. يتعرف أشكال المغناطيسات.
2. يميز بين المواد المغناطيسية وغير المغناطيسية.
3. يكتشف خواص المغناطيسات.
4. يستنتج قانون التجاذب والتنافر.
5. يتعرف المجال المغناطيسى.
6. يرسم خطوط المجال المغناطيسى لمغناطيس.
7. يرسم خطوط المجال المغناطيسى للأقطاب المتقابلة لمغناطيسين.





- الشكل الذى أمامك يوضح عدة مغناطيسات موضوعة على يد تجذب مشابك ورق.
- فى رأيك لماذا لا تسقط مشابك الورق رغم عدم تلامسها مع المغناطيس؟

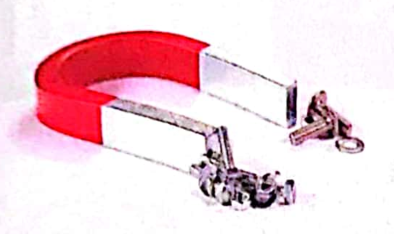
– ....

- ما المواد التى تصنع منها الأشياء التى تنجذب إلى المغناطيس؟

– ....

الجزء 1 ذاكر

أشكال المغناطيس وخواصه



- تعلمنا فيما سبق أن المغناطيسية **قوة غير مرئية** تؤثر على بعض الأجسام المعدنية.



أنواع المغناطيسات

- يوجد نوعان من المغناطيس هما:

1- المغناطيس الطبيعى	2- المغناطيس الصناعى

1 المغناطيس الطبيعى

- اكتشف اليونانيون القدماء نوعًا من الصخور السوداء فى منطقة مغنيسيا لها القدرة على جذب بعض الأجسام المعدنية، سميت هذه الصخور باسم **المغناطيس الطبيعى** (حجر المغناطيس).



مغناطيس طبيعى

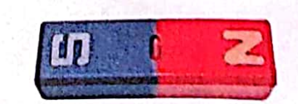
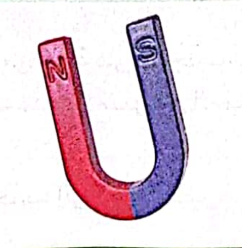
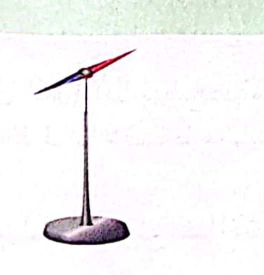
المغناطيس الطبيعى

هو أحد مركبات الحديد، له القدرة على جذب بعض الأجسام المعدنية.

2 المغناطيس الصناعى

- قام الإنسان بصنع أشكال مختلفة من المغناطيس، وأطلق عليها **المغناطيس الصناعى**.
- بدأت صناعة المغناطيسات الصناعية فى القرن التاسع عشر ولها أشكال مختلفة يوضحها المخطط التالى:

أشكال المغناطيس الصناعى

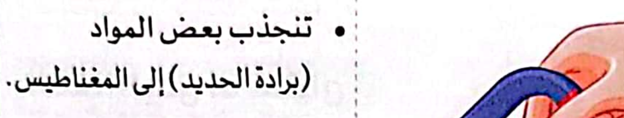
1- قضيب مغناطيسى Bar magnet	2- مغناطيس على هيئة حدوة حصان Horse Shoe magnet	3- إبرة مغناطيسية Magnetic needle
		

تصنيف المواد حسب قابليتها للمغنطة

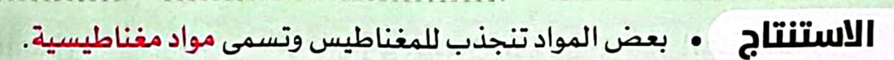
- تصنف المواد حسب قابليتها للمغنطة إلى **مواد مغناطيسية** ومواد **غير مغناطيسية**.
- للتعرف على المواد المغناطيسية والمواد غير المغناطيسية نقوم بإجراء التجربة التالية:

نشـــاط: المواد المغناطيسية وغير المغناطيسية

الأدوات: مغناطيس - برادة حديد - خراطة نحاس - نشارة خشب.

خطوات العمل	الرسم التوضيحى	الملاحظـــة
1 اخلط المواد فى إناء. 2 قرب المغناطيس من الخليط. 3 سجل ملاحظاتك.		• تنجذب بعض المواد (برادة الحديد) إلى المغناطيس. • لاتنجذب بعض المواد (خراطة النحاس - الخشب) إلى المغناطيس.

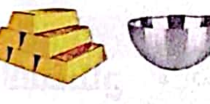
الاستنتاج
- بعض المواد تنجذب للمغناطيس وتسمى **مواد مغناطيسية**.
- بعض المواد لا تنجذب للمغناطيس، وتسمى **مواد غير مغناطيسية**.



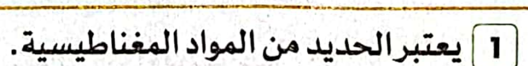
	المواد المغناطيسية Magnetic substances	المواد غير المغناطيسية non Magnetic substances
التعريف	• المواد التى تنجذب للمغناطيس.	• المواد التى لا تنجذب للمغناطيس.
مثل	• النيكل - الحديد - الكوبلت - الصلب.	• فضة - نحاس - ألومنيوم - ذهب.





علل



1 يعتبر الحديد من المواد المغناطيسية.
- لأن الحديد ينجذب إلى المغناطيس.

2 لا تنجذب ملعقة ألومنيوم إلى المغناطيس.
- لأن الألومنيوم من المواد غير المغناطيسية.

ملحوظة
- بعض المعادن تنجذب إلى المغناطيس مثل الحديد، وبعضها لا ينجذب مثل النحاس.
- بزيادة قوة المغناطيس تزداد قدرته على جذب المواد المغناطيسية.

خواص المغناطيس

◄ المغناطيس له عدة خواص يوضحها المخطط التالى:

خواص المغناطيس

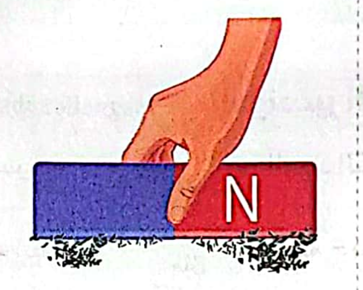
- المغناطيس له قطبان
- المغناطيس حر الحركة يأخذ اتجاهًا ثابتًا

1 المغناطيس له قطبان

◄ للتعرف على قطبى المغناطيس نقوم بإجراء التجربة التالية:

نشـاط: قطبا المغناطيس

الأدوات: قضيب مغناطيسى - برادة حديد.

خطوات العمل	الرسم التوضيحى	الملاحظـة
1 قرب المغناطيس من برادة الحديد وسجل ملاحظاتك		• يجذب المغناطيس كمية كبيرة من برادة الحديد عند الطرفين (القطبين)، وتقل تدريجيًا حتى تصل إلى منتصف المغناطيس.

الاستنتاج

- قوة جذب المغناطيس تكون أكبر ما يمكن عند **طرفيه (القطبين)**، وتقل بالاقتراب من منتصف المغناطيس.
- المغناطيس له قطبان: قطب شمالى (N) وقطب جنوبى (S).

قطب المغناطيس (Magnetic pole)

منطقة فى المغناطيس تكون عندها القوة المغناطيسية أكبر ما يمكن.



تتركز برادة الحديد عند قطبى المغناطيس.

◄ لأن القوة المغناطيسية تكون أكبر ما يمكن عند قطبى المغناطيس.

2 المغناطيس حر الحركة

◂ للتعرف على اتجاه حركة المغناطيس عند تعليقه حرًا نقوم بإجراء التجربة التالية:

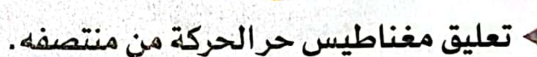
نشـاط: اتجاه قطبى المغناطيس حر الحركة

الأدوات: قضيب مغناطيسى - خيط من الحرير - حامل.

خطوات العمل	الرسم التوضيحى	الملاحظـة
1 علق المغناطيس من منتصفه بواسطة خيط من الحرير تعليقًا حرًا. 2 حرك المغناطيس واتركه حتى يستقر. 3 كرر الخطوة السابقة عدة مرات وسجل ملاحظاتك فى كل مرة .	 	• يتخذ قطبا المغناطيس اتجاهًا ثابتًا دائمًا؛ حيث يشير أحد قطبيه نحو الشمال الجغرافى للأرض، ويشير القطب الآخر نحو الجنوب الجغرافى للأرض.

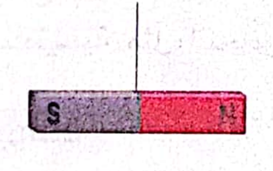
الاستنتاج

- عند تعليق مغناطيس ليتحرك بشكل حر فإن القطب الشمالى للمغناطيس (N) يشير إلى القطب الشمالى الجغرافى للأرض، بينما القطب الجنوبى للمغناطيس (S) يشير إلى القطب الجنوبى الجغرافى للأرض.
- ياخذ المغناطيس حر الحركة اتجاهًا ثابتًا دائمًا هو اتجاه **الشمال والجنوب**.



◂ **تعليق مغناطيس حر الحركة من منتصفه.**

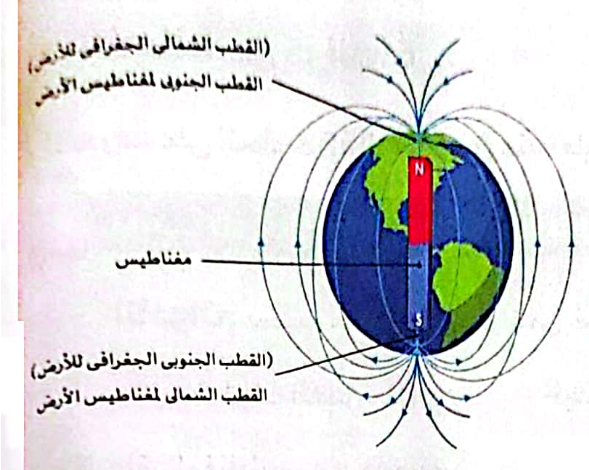
يأخذ المغناطيس اتجاهًا ثابتًا دائمًا هو اتجاه الشمال والجنوب.



نستنتج من الأنشطة السابقة أن:

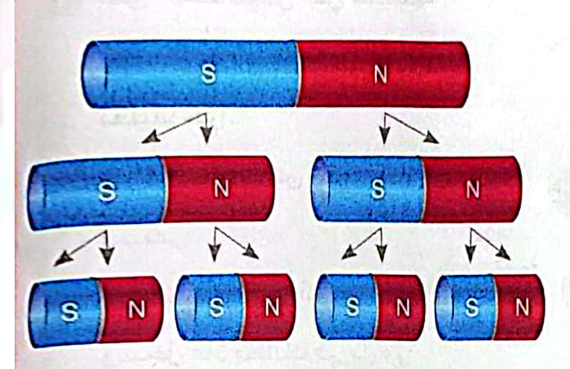
1. قوة جذب المغناطيس تكون أكبر ما يمكن عند طرفيه (**قطبيه**) وتقل بالاقتراب من منتصف المغناطيس.
2. عند تعليق مغناطيس بشكل حر فإن القطب الشمالى للمغناطيس (N) يشير إلى **القطب الشمالى الجغرافى** للأرض، بينما القطب الجنوبى للمغناطيس (S) يشير إلى **القطب الجنوبى الجغرافى** للأرض.

الأقطاب المغناطيسية للأرض



- الأرض عبارة عن مغناطيس ضخم.
- تعمل الأرض كمغناطيس ضخم يؤثر على المغناطيس، فيجعله يأخذ دائمًا اتجاهًا ثابتًا.

تقسيم المغناطيس



- عند تقسيم المغناطيس الواحد إلى عدة أجزاء فإن كل جزء منها يُكون مغناطيسًا جديدًا له قطبان أحدهما شمالى (N)، والآخر جنوبى (S).
- لا يمكن الحصول على قطب مغناطيسى مفرد.

تطبيق حـــياتى | البوصلة (Compass)

- تتركب البوصلة من إبرة مغناطيسية صغيرة حرة الحركة مثبتة عند محورها.
- توضع البوصلة داخل علبة مصنوعة من مادة غير مغناطيسية، مثل: النحاس أو البلاستيك.

إبرة مغناطيسية

علبة

بوصلة

البوصلة

أداة قديمة تستخدم لتحديد الاتجاهات الجغرافية الأساسية الأربعة.



علل

-توضع البوصلة داخل علبة من النحاس أو البلاستيك.

- حتى لا تنجذب إلى الإبرة المغناطيسية وتعوق حركتها.



أشكال المغناطيس وخواصه

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلى:

1 من أشكال المغناطيس الصناعى ....

(أ) إبرة مغناطيسية (ب) قضيب مغناطيسى

(جـ) حدوة حصان (د) جميع ما سبق

2 أى المواد الآتية تنجذب بقوة إلى المغناطيس؟ ....

(أ) الخشب (ب) البلاستيك (جـ) الحديد (د) الزجاج

3 تزداد قوة جذب المغناطيس عند ....

(أ) المنتصف (ب) القطبين

(جـ) القطب الشمالى فقط (د) القطب الجنوبى فقط

4 كل مما يلى مواد غير مغناطيسية ما عدا ....

(أ) النحاس (ب) الكوبلت (جـ) الذهب (د) الفضة

(ب) علل: تأخذ إبرة البوصلة اتجاهًا ثابتًا فى المكان الواحد.

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1 المغناطيس له قطبان هما .... و................ .

2 اكتشف اليونانيون القدماء المغناطيس فى منطقة تسمى............. .

3 المغناطيس الصناعى له عدة أشكال مختلفة مثل ....أو..................... .

4 تستخدم ....لتحديد الاتجاهات الجغرافية الأساسية الأربعة.

(ب) ماذا يحدث عند...؟ تقريب مغناطيس إلى خراطة نحاس وبرادة حديد.

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1 يعتبر النحاس من المواد المغناطيسية. ( )

2 تصنع علبة البوصلة من البلاستيك. ( )

3 عند تعليق مغناطيس وتركه حر الحركة يأخذ اتجاه الشرق والغرب. ( )

4 إذا قمت بكسر مغناطيس ستكون كل قطعة منه مغناطيسًا. ( )

(ب) قارن بين: المواد المغناطيسية والمواد غير المغناطيسية من حيث (التعريف - الأمثلة).



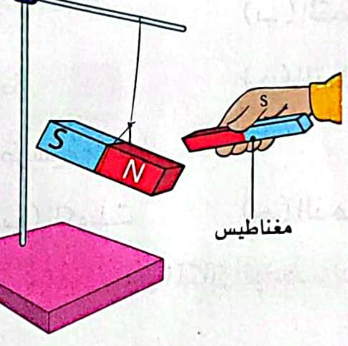
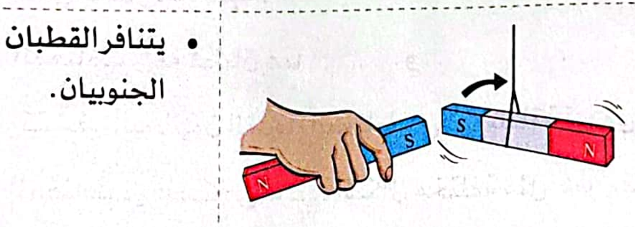
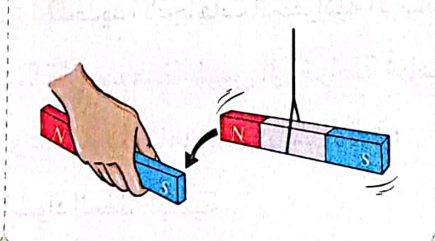
قانون التجاذب والتنافر والمجال المغناطيسى

قانون التجاذب والتنافر Attraction and repulsion

◂ لاستنتاج قانون التجاذب والتنافر نقوم بإجراء التجربة التالية:

نشاط: استنتاج قانون التجاذب والتنافر

الأدوات: قضيبان مغناطيسيان - خيط حرير - حامل.

خطوات العمل	الرسم التوضيحى	الملاحظة
1 علِّق أحد المغناطيسين بحيث يكون حر الحركة. 2 قرب القطب الشمالى للمغناطيس الآخر من القطب الشمالى للمغناطيس المعلق، ولاحظ ما يحدث.		• يتنافر القطبان الشماليان.
3 قرب القطب الجنوبى للمغناطيس الآخر من القطب الجنوبى للمغناطيس المعلق، ولاحظ ما يحدث.		• يتنافر القطبان الجنوبيان.
4 قرب القطب الجنوبى للمغناطيس الآخر من القطب الشمالى للمغناطيس المعلق. ماذا تلاحظ؟ وماذا تستنتج؟		• يتجاذب القطب الجنوبى مع القطب الشمالى.

الاستنتاج • الأقطاب المغناطيسية المتشابهة تتنافر، والأقطاب المغناطيسية المختلفة تتجاذب.

قانون التجاذب والتنافر

الأقطاب المغناطيسية المتشابهة تتنافر، والأقطاب المغناطيسية المختلفة تتجاذب.



◂ **تقريب قطب شمالى لمغناطيس إلى قطب جنوبى لمغناطيس آخر حر الحركة.**

يتجاذب قطبا المغناطيس.

قيم فهمك

◂ فى ضوء دراستك وفهمك لقانون التجاذب والتنافر، استنتج نوع القطبين (1) و (2) فى الشكل المقابل:

....

....

(2)

(1)

قطب شمالى
(N)

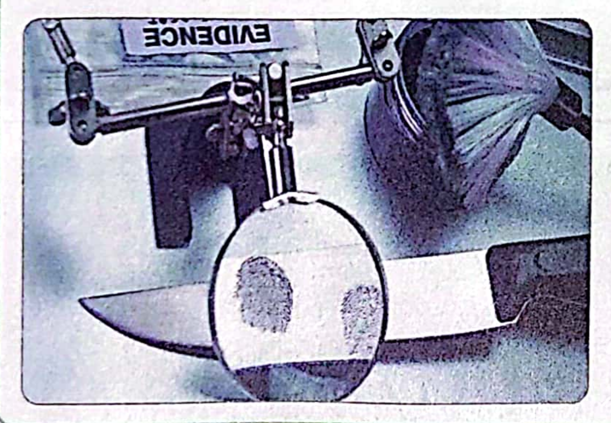
تطبيق حـياتى | خبراء الأدلة الجنائية والطب الشرعى

- يستخدم خبراء الأدلة الجنائية والطب الشرعى في التحقيقات الجنائية لتحقيق العدالة، برادة حديد وفرشاة مغناطيسية فى الكشف عن البصمات غير الواضحة.

طريقة الكشف عن البصمات

- يقوم الخبراء بإمرار الفرشـاة فوق الأسـطح التى عليها البصمات غير الواضحة فتلتصق بعض برادة الحديد بالآثار التى تتركها البصمات، مما يجعلها مرئية.





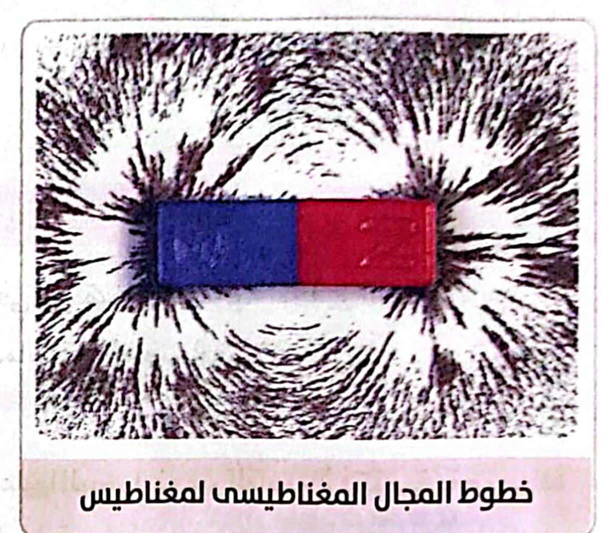
سؤال

أكمل العبارات الآتية:

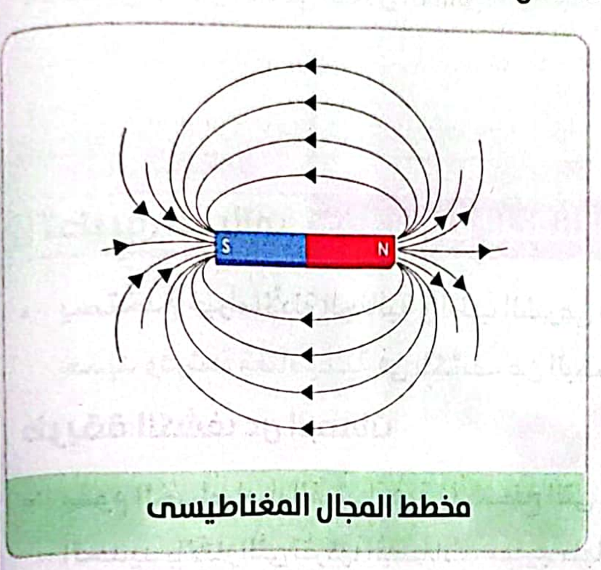
1. الأقطاب المغناطيسية .... تتنافر، بينما الأقطاب المغناطيسية .... تتجاذب.
2. عند تقريب القطب الشمالى N لمغناطيس من القطب .... لمغناطيس آخر فإنهما يتجاذبان.
3. يستخدم خبراء الأدلة الجنائية والطب الشرعى بعض الأدوات مثل .... و .... للكشف عن البصمات غير الواضحة.

المجال المغناطيسى Magnetic field

- تعلمنا فى الدرس السابق أن الشحنة الكهربية لها مجال كهربى يمتد خلال الفراغ حولها، ويؤثر بقوة معينة على الأجسام المشحونة الموجودة فيه عن بُعد، ويعبر عن القوى الكهربية بخطوط وهمية تسمى **خطوط القوى الكهربية**.
- بنفس الكيفية فإن المغناطيس له مجال مغناطيسى يمتد خلال الفراغ من حوله ويؤثر على المواد المغناطيسية الموضوعة فيه عن بُعد بقوة مغناطيسية، ويعبر عن المجال المغناطيسى بخطوط وهمية تسمى **خطوط المجال المغناطيسى** (Magnetic field lines).



خطوط المجال المغناطيسى لمغناطيس



مخطط المجال المغناطيسى

المجال المغناطيسى

منطقة تحيط بالمغناطيس وتظهر فيها تأثير قوته المغناطيسية.

- يختلف شكل خطوط المجال المغناطيسى فى كل من حالة التجاذب والتنافر كالتالى:

خطوط المجال المغناطيسى بين قطبين مختلفين لمغناطيسين

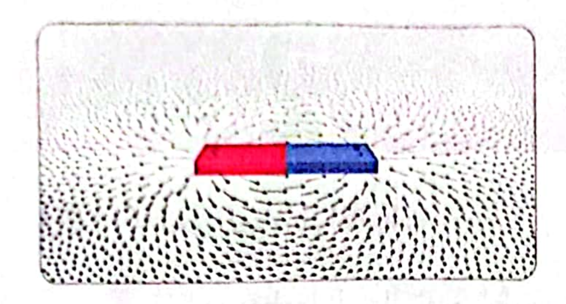


خطوط المجال المغناطيسى بين قطبين متشابهين لمغناطيسين



- **المجال المغناطيسى يمتد فى الفراغ**، فيستطيع المغناطيس التأثير على المواد المغناطيسية دون حدوث تلامس بينهما.

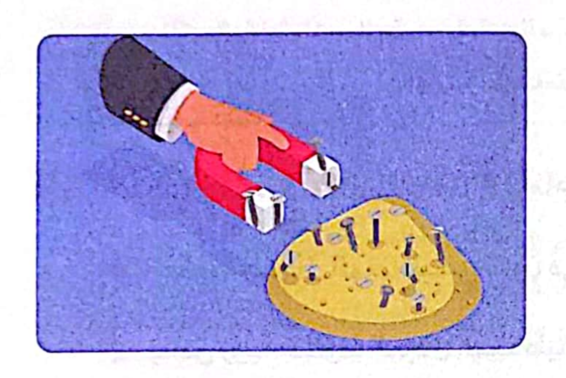
خواص خطوط المجال المغناطيسى



- يوضح المخطط التالى بعض خواص خطوط المجال المغناطيسى.

خواص خطوط المجال المغناطيسى

1 - خطوط وهمية لا تتقاطع مع بعضها.	2 - يبدأ تدفقها من القطب الشمالى للمغناطيس وتنتهى عند القطب الجنوبى.	3 - تتزاحم عند الأقطاب وتقل بالابتعاد عنها.



- القوة المتبادلة بين المغناطيس والمواد المغناطيسية الموجودة فى مجاله عبارة عن قوة تجاذب.

نشاط بحثى



- ابحث فى مصادر المعرفة المتعددة ومنها شبكة الإنترنت أو بنك المعرفة المصرى عن مميزات كل من قطار المونوريل الكهربى وقطار الماجليف المغناطيسى.

تطبيق 2 قانون التجاذب والتنافر- المجال المغناطيسى

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1 تتزاحم خطوط المجال المغناطيسى عند.......................... وتتباعد عند ....

2 يتجاذب قطبا المغناطيس عندما يكونان .... ، ويتنافران عندما يكونان ....

3 خطوط المجال المغناطيسى تبدأ من القطب .... للمغناطيس وتنتهى عند القطب ....

4 يعبرعن المجال المغناطيسى بخطوط تسمى ....

(ب) يستخدم خبراء الأدلة الجنائية والطب الشرعى برادة حديد وفرشاة مغناطيسية فى التحقيقات الجنائية.

فما سبب ذلك؟... .

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1 خطوط المجال المغناطيسى تكون فى شكل مستقيم. ( )

2 يمكن رؤية خطوط المجال المغناطيسى حول المغناطيس. ( )

3 القوة المتبادلة بين مغناطيس وآخر دائمًا تكون قوة تجاذب. ( )

4 الشحنة الكهربية لها مجال كهربى يمتد خلال الفراغ. ( )

(ب) ماذا يحدث عند...؟ تقريب قطب شمالى لمغناطيس N من قطب جنوبى S لمغناطيس آخر.

3 (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1 تزداد قوة جذب المغناطيس للمسامير بزيادة المسافة بينهما ..

2 المجال المغناطيسى يكون أقوى عند منتصف المغناطيس.

3 يستطيع المغناطيس التأثير على جميع المواد المعدنية دون تلامس.

4 المنطقة المحيطة بالمغناطيس والتى تظهر فيها آثار قوته المغناطيسية تسمى المجال الكهربى.

(ب) ما المقصود بـ..؟

قانون التجاذب والتنافر.

(أشكال المغناطيس وخواصه)

1 اختر الإجابة الصحيحة :

1 المغناطيس الطبيعى أحد مركبات ....
(أ) النحاس (ب) الألومنيوم (جـ) الحديد (د) الفضة

2 تصنع علبة البوصلة من ....
(أ) الصلب (ب) البلاستيك (جـ) الحديد (د) الكوبلت

3 من أمثلة المواد التى لا تنجذب للمغناطيس ....
(أ) الحديد (ب) النيكل (جـ) الكوبلت (د) النحاس

4 عند تعليق مغناطيس حر الحركة فإنه يأخذ اتجاه ....
(أ) الشمال والشرق (ب) الشرق والغرب
(جـ) الشمال والجنوب (د) الغرب والشمال

5 عند غمس قضيب مغناطيسى فى برادة حديد يزداد تجمع برادة الحديد عند ....
(أ) المنتصف (ب) القطب الشمالى فقط
(جـ) القطب الجنوبى فقط (د) القطبان الشمالى والجنوبى

6 كل مما يلى مواد غير مغناطيسية ما عدا ....
(أ) Cu (ب) Ag (جـ) Au (د) Fe

7 ينجذب أحد طرفى ساق إلى قضيب مغناطيسى، أى مما يلى يصف طبيعة الساق؟
(أ) ساق من النيكل فقط (ب) ساق من النيكل أو مغناطيس
(جـ) مغناطيس فقط (د) ساق من النيكل أو النحاس

8 أى مما يلى لا يعد من خواص المغناطيس ؟ ....
(أ) له قطبان شمالى وجنوبى (ب) تزداد قوة جذبه عند الطرفين
(جـ) يأخذ اتجاهًا ثابتًا (د) يجذب جميع المواد المعدنية

9 أى العبارات التالية تصف المواد المغناطيسية بطريقة دقيقة ؟ ....
(أ) مواد فلزية (ب) مواد لافلزية (جـ) مواد تنجذب للمغناطيس (د) مواد معدنية

2 أكمل العبارات الآتية :

1 من أشكال المغناطيس الصناعى .... و .... و ....

2 من أمثلة المواد المغناطيسية .... ، بينما من أمثلة المواد غير المغناطيسية ....

3 البوصلة عبارة عن .... حرة الحركة مثبتة عند ....

4 توضع الإبرة المغناطيسية للبوصلة داخل علبة مصنوعة من .... أو ....

5 تزداد قوة جذب المغناطيس عند .... ، وتنعدم عند ....

6 يرمز للقطب الشمالى للمغناطيس بالرمز .... ، ويشير إلى ....

7 يرمز للقطب الجنوبى للمغناطيس بالرمز .... ، ويشير إلى ....

8 تعمل الأرض كـ .... يؤثر على إبرة البوصلة ، فيجعلها تأخذ اتجاهًا ثابتًا.

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1. المغناطيس له القدرة على جذب جميع المعادن. ( )
2. يمكن للمغناطيس جذب المواد المصنوعة من الخشب والبلاستيك. ( )
3. توضع الإبرة المغناطيسية للبوصلة داخل علبة من الحديد. ( )
4. تتجمع برادة الحديد على المغناطيس بنفس الكثافة على كل أجزائه. ( )
5. قوة جذب المغناطيس تكون أكبر ما يمكن عند طرفيه. ( )
6. لا يمكن الحصول على قطب مغناطيسى مفرد. ( )
7. القطب الشمالى للمغناطيس يشير دائمًا نحو القطب الشمالى للأرض. ( )

4 صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1. من أشكال المغناطيس <u>الطبيعى</u> الإبرة المغناطيسية وحدوة الحصان.
2. تصنع علبة البوصلة من <u>الحديد</u>.
3. قوة جذب المغناطيس تكون أكبر ما يمكن عند <u>منتصفه</u>.
4. عند تعليق المغناطيس حر الحركة من منتصفه يأخذ اتجاه <u>الشرق والغرب</u>.
5. عند تقسيم المغناطيس الواحد إلى عدة أجزاء فإن كل جزء منها يكون مغناطيسًا له <u>قطب واحد</u>.

5 اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية:

1. أحد مركبات الحديد ويتميز بالقدرة على جذب بعض الأجسام المعدنية.
2. أداة تستخدم لتحديد الاتجاهات الجغرافية الأساسية الأربعة للأرض.
3. المواد التى تنجذب نحو المغناطيس.
4. المواد التى لا تنجذب نحو المغناطيس.
5. منطقة على المغناطيس تكون عندها قوة جذب المغناطيس أكبر ما يمكن.

6 علل لما يأتى:

1. يعتبر الحديد من المواد المغناطيسية.
2. يعتبر النحاس من المواد غير المغناطيسية.
3. لا تنجذب ساق من الفضة إلى المغناطيس.
4. تصنع علبة البوصلة من النحاس أو البلاستيك.
5. تأخذ إبرة البوصلة اتجاهًا ثابتًا فى المكان الواحد.

7 ماذا يحدث عند ... ؟

1. تقريب ساق من النحاس إلى مغناطيس.
2. تقريب قطعة من النيكل إلى مغناطيس.
3. صناعة علبة البوصلة من الحديد.
4. تعليق مغناطيس حر الحركة من منتصفه.

8 قارن بين كل من:

1. المواد المغناطيسية والمواد غير المغناطيسية من حيث (التعريف - الأمثلة).
2. الحديد والنحاس من حيث (الرمز الكيميائى - القابلية للمغنطة).

9 استخرج الكلمة المختلفة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات:

1. الحديد - النحاس - الكوبلت - النيكل.
2. الفضة - الذهب - الألومنيوم - الصلب.

10 أسئلة متنوعة:

1. صنف المواد التالية إلى مواد مغناطيسية ومواد غير مغناطيسية.

   نيكل - فضة - نحاس - حديد - كوبلت - ألومنيوم - صلب - ذهب.

2. عند وضع المغناطيس الموضح بالشكل المقابل فى برادة حديد كانت كثافة البرادة مرتفعة عند مواضع معينة. حدد هذه المواضع.

3. انظر إلى الشكل المقابل ثم اكتب أثر تقريب المغناطيس من الخليط.



خليط من خراطة نحاس وبرادة حديد ورمل

قانون التجاذب والتنافر والمجال المغناطيسى

1 اختر الإجابة الصحيحة :

1 تتجه خطوط المجال المغناطيسى ....

(أ) من القطب S إلى القطب N　　(ب) من القطب N إلى القطب S

(جـ) بشكل دائرى حول المغناطيس　　(د) بدون اتجاه ثابت

2 المجال المغناطيسى يكون أقوى عند ....

(أ) منتصف المغناطيس　　(ب) القطب الشمالى فقط

(جـ) القطب الجنوبى فقط　　(د) القطبان الشمالى والجنوبى

3 عند تقريب قطب جنوبى لمغناطيس مع قطب جنوبى لمغناطيس آخر فإنهما ....

(أ) يتجاذبان　　(ب) يتنافران　　(جـ) يتلامسان　　(د) يصطدمان

4 الشكل المقابل يمثل خطوط المجال المغناطيسى لقطبى مغناطيس ، فإن القطبان يكونان؟ ....

(أ) شمالى وشمالى　　(ب) شمالى وجنوبى

(جـ) جنوبى وجنوبى　　(د) (أ) و (جـ) صحيحتان

5 الشكل المقابل : يوضح انجذاب مشبك ورق إلى مغناطيس رغم وجود ورقة بينهما. ما الذى يمكن استنتاجه ....

مغناطيس
ورقة
مشبك ورق

(أ) الأقطاب المختلفة تتجاذب.

(ب) القوة المغناطيسية قوة جاذبة دائمًا.

(جـ) انجذاب المشبك للقطب الشمالى للمغناطيس.

(د) القوة المغناطيسية تؤثر عن بعد.

6 أى من الأرقام الموضحة بالمخطط التالى تعبر عن ساق من الفضة؟ مع التفسير ....

هل هو مادة فلزية؟ — لا ← (١)
نعم ↓
هل يتنافر مع القطب N لمغناطيس — نعم ← (٢)
لا ↓
هل ينجذب مع القطب S لمغناطيس — نعم ← (٣)
لا ↓
(٤)

7 الشكل المقابل : يوضح ثلاثة مغناطيسات مرتبة بشكل صحيح. أى شكل مما يلى يعبر عن إعادة ترتيبها بشكل صحيح؟ ....

(أ)　　(ب)　　(جـ)　　(د)

2 أكمل العبارات الآتية:

1 يبدأ تدفق خطوط المجال المغناطيسى من القطب .... وتنتهى عند القطب ....
2 الأقطاب المغناطيسية المتشابهة .... والأقطاب المختلفة ....
3 يعبر عن القوى الكهربية بخطوط وهمية تسمى خطوط .... بينما يعبر عن المجال المغناطيسى بخطوط وهمية تسمى خطوط ....
4 خطوط المجال المغناطيسى وهمية لا .... مع بعضها البعض .
5 عند تقريب قطبى مغناطيسين متشابهين من بعضهما فإنهما ....
6 تتزاحم خطوط المجال المغناطيسى عند ....، وتتباعد .... عنهما .
7 عند تقريب القطب الشمالى لمغناطيس مع القطب الجنوبى لمغناطيس آخر فإنهما ....

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 القطبان المتشابهان للمغناطيسين يتجاذبان دائمًا. ( )
2 المجال المغناطيسى يزداد قوة كلما ابتعدنا عن المغناطيس. ( )
3 المجال المغناطيسى يمكن رؤيته بالعين المجردة. ( )
4 خطوط المجال المغناطيسى لا تتقاطع أبدًا. ( )
5 يمكن تمثيل خطوط المجال المغناطيسى باستخدام برادة حديد. ( )

4 صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1 خطوط المجال المغناطيسى تتجه من القطب الجنوبى إلى القطب الشمالى.
2 عند تقريب قطبين مغناطيسين متشابهان فإنهما يتجاذبان.
3 المجال المغناطيسى يكون أقوى عند منتصف المغناطيس.
4 عند تقريب قطب مغناطيس N مع قطب A لمغناطيس آخر فإنهما يتنافران.

5 ماذا يحدث عند...؟

5 تقريب قطب شمالى لمغناطيس بقطب شمالى لمغناطيس آخر.
6 تقريب قطب جنوبى لمغناطيس بقطب شمالى لمغناطيس آخر.

6 أسئلة متنوعة:

1 هناك تشابه بين المجال الكهربى والمجال المغناطيسى، وضح هذا التشابه.
2 تم تعليق مغناطيس حر الحركة كما بالشكل المقابل:
ماذا يحدث عندما نقرب إلى قطبه الشمالى ...؟
(أ) قطبًا جنوبيًا لمغناطيس آخر.
(ب) قطبًا شماليًا لمغناطيس آخر.
3 الجدول التالى يوضح عدد الدبابيس المنجذبة إلى أربعة مغناطيسات موضوعة على نفس الارتفاع من حوض يحتوى على كمية من الدبابيس:............

المغناطيس	(A)	(B)	(C)	(D)
عدد الدبابيس المنجذبه إليه	4	6	2	8

رتب هذه المغناطيسات تصاعديًا حسب شدة مجالها المغناطيسى.

1 (ا) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلى:

1 أى العبارات التالية تصف المغناطيس بطريقة صحيحة؟ ....

(ا) يمتلك قطبًا واحدًا (ب) يجذب جميع المواد

(جـ) يجذب المواد المغناطيسية فقط (د) يوصل التيار الكهربى

2 عند تقسيم المغناطيس الواحد إلى عدة أجزاء؟ ....

(ا) يفقد المغناطيس خواصه (ب) يكون كل جزء مغناطيسًا جديدًا له قطب واحد

(جـ) يكون كل جزء مغناطيسًا جديدًا له قطبان (د) لا يتأثر المغناطيس

3 يتشابه الصلب والفضة فى أنهما مواد ....

(ا) مغناطيسية (ب) معدنية

(جـ) غير مغناطيسية (د) غير موصلة للكهرباء

4 عند تقريب قطب شمالى لمغناطيس N مع قطب شمالى لمغناطيس آخر N فإنهما ....

(ا) يتجاذبان (ب) يتنافران

(جـ) يبقيان على مسافة ثابتة (د) يلتصقان ببعضهما

(ب) صنف المواد الآتية إلى مواد مغناطيسية ومواد غير مغناطيسية.

الذهب - الحديد - الألومنيوم - النيكل

(جـ) اذكر اثنتين من خواص خطوط المجال المغناطيسى.

2 (ا) اكتب المصطلح العلمى:

1 المواد التى لا تنجذب نحو المغناطيس.

2 منطقة على المغناطيس تكون فيها قوة جذب المغناطيس أكبر ما يمكن .

3 أداة تستخدم لتحديد الاتجاهات الجغرافية الأساسية الأربعة للأرض.

4 الحيز حول المغناطيس وتظهر فيه تأثير قوته المغناطيسية .

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

1 المغناطيس الطبيعى أحد مركبات النحاس.

2 يأخذ المغناطيس حر الحركة اتجاهًا ثابتًا نحو الشرق والغرب.

3 الزجاج والمطاط من المواد المغناطيسية.

(جـ) علل: تأخذ إبرة البوصلة اتجاهًا ثابتًا فى المكان الواحد.

3 (أ) أكمل ما يأتى:

1 الأقطاب المغناطيسية المتشابهة .... والأقطاب المغناطيسية المختلفة ....

2 تتزاحم خطوط المجال المغناطيسى عند................. وتتباعد عند...................

3 الكوبلت من المواد ....، بينما الفضة من المواد ....

4 من أشكال المغناطيس الصناعى .... و..............................

(ب) الجدول التالى يوضح عدد الدبابيس المنجذبة إلى 3 مغناطيسات موضوعة على نفس الارتفاع من حوض يحتوى على كمية من الدبابيس:

المغناطيس	(A)	(B)	(C)
عدد الدبابيس المنجذبة إليه	5	7	3

رتب هذه المغناطيسات تنازليًا حسب شدة مجالها المغناطيسى

(جـ) ما وجه التشابه بين المجال الكهرى والمجال المغناطيسى؟

4 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1 المجال المغناطيسى للأرض هو السبب فى توجيه إبرة البوصلة نحو الشمال. ( )

2 تصنع علبة البوصلة من مادة مغناطيسية مثل الحديد. ( )

3 تنجذب جميع المعادن إلى المغناطيس. ( )

4 لا يمكن الحصول على قطب مغناطيسى مفرد. ( )

(ب) استخرج الكلمة المختلفة فى كل عبارة مما يأتى:

1 الحديد - النيكل - الكوبلت - النحاس.

2 حجر المغناطيس - الإبرة المغناطيسية - القضيب المغناطيسى - حدوة الحصان.

(جـ) تم تعليق مغناطيس حر الحركة كما بالشكل المقابل: ماذا يحدث عندما نقرب إلى قطبه الشمالى ...؟

1 قطبًا جنوبيًا لمغناطيس آخر.

2 قطبًا شماليًا لمغناطيس آخر.

تابع مستواك ★★★★★

< ٥٠ ٪	٥٠ : ٦٤ ٪	٦٥ : ٨٤ ٪	٨٥ : ١٠٠ ٪
ذاكر شرح الدرس مرة أخرى	حل تدريبات أكثر	حل امتحانات أكثر	ابحث و ابتكر

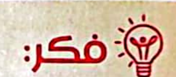
الدرس الثالث

قـوى الجاذبيـــة

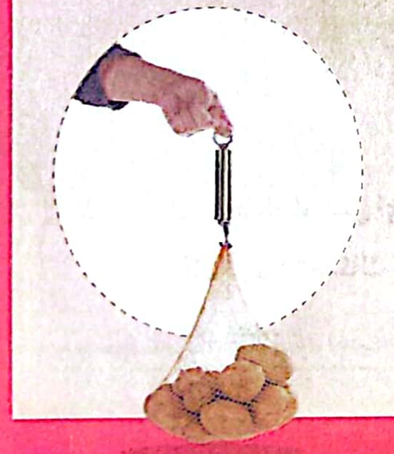


أهـداف الـدرس: فى نهاية الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

① يتعرف مجال الجاذبية .
② يقدم دليلا على وجود جاذبية بين اجسام غير متلامسة .
③ يميز بين قوى التلامس وقوى المجال .
④ يحدد العوامل المؤثرة على قوى الجاذبية .
⑤ يقدم دليلًا على أن قوى الجاذبية تكون جاذبة دائمًا.
⑥ يقدم دليلا على ان قوى الجاذبية تكـون ضعيفة جدًا بين أى جسمين كتلتهما صغيرة.



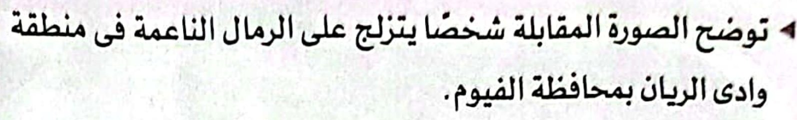
- يوضح الشكل المقابل يدًا تمسك جهازًا معلقًا فيه كمية من ثمار البطاطس.
- فى رأيك : القوة المؤثرة على ثمار البطاطس لأسفل هى قوة ....
  ☐ الاحتكاك ☐ الجاذبية
- هل الجهاز يقيس كتلة ثمرة البطاطس أم وزنها؟
  ....





مجال الجاذبية

تصنيف القوى





◄ توضح الصورة المقابلة شخصًا يتزلج على الرمال الناعمة فى منطقة وادى الريان بمحافظة الفيوم.

◄ تؤثر قوة **الجاذبية الأرضية** على الشخص المتزلج، وتجعله يهبط من أعلى الكثبان الرملية باتجاه الأرض.

◄ يمكن تصنيف القوى بشكل عام إلى نوعين هما:



علل قوى الاحتكاك ليس لها مجال على عكس قوى الجاذبية والكهربية والمغناطيسية لها مجال.

◄ لأن قوى الاحتكاك تنشأ عند تلامس جسمين، بينما باقى القوى يمكنها التأثير على الأجسام عن بعد.

◂ تتشابه المجالات الكهربية والمغناطيسية مع مجال الجاذبية فى أن جميعها تؤثر عن بعد.

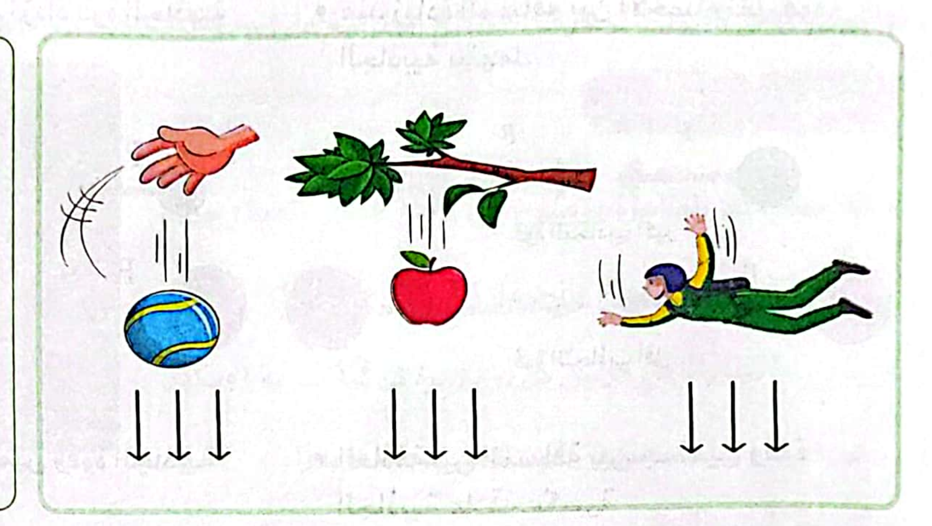
1 المجال الكهربى	2 المجال المغناطيسى	3 مجال الجاذبية
تؤثر شحنة كهربية على شحنة كهربية أخرى.	يؤثر قطب مغناطيسى على قطب مغناطيسى آخر.	تؤثر كتلة جسم على كتلة جسم آخر.

مجال الجاذبية الأرضية Earth's gravitational field

◂ تتسبب قوة الجاذبية فى سقوط جميع الأجسام لأسفل باتجاه **مركز الأرض**.



اكتشف العالم إسحاق نيوتن أن كل الأجسام الموجودة فى الكون تجذب بعضها البعض وتقديرًا لإسهاماته العلمية أطلق اسمه على وحدة قياس القوة (نيوتن)



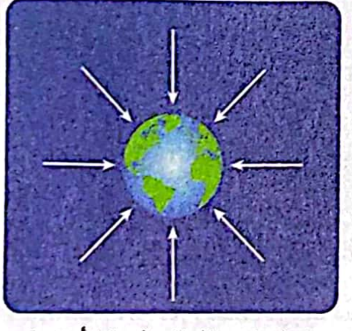
◂ تحاط الأرض بمساحة تظهر خلالها قوة الجاذبية الأرضية وتعرف باسم **مجال الجاذبية الأرضية**.

مجال الجاذبية الأرضية

الحيز الذى تؤثر فيه قوة الجاذبية الأرضية على الأجسام المادية الموجودة داخله بقوة جذب نحو مركز الأرض.

◂ يعبر عن قوة الجاذبية الأرضية بخطوط تسمى **خطوط مجال الجاذبية الأرضية**.

◂ يشير اتجاه السهم إلى **اتجاه تأثير قوة الجاذبية** المؤثرة على الجسم الموضوع فى مجالها.



خطوط مجال الجاذبية الأرضية



ملحوظة

- قوة الجاذبية لا تكون فقط بين الأرض والأجسام الموجودة فى مجال جاذبيتها، بل تكون بين أى جسمين.

قوة التجاذب المتبادلة بين جسمين

- توضح الصورة المقابلة قوة التجاذب بين جسمين كرويين حيث:

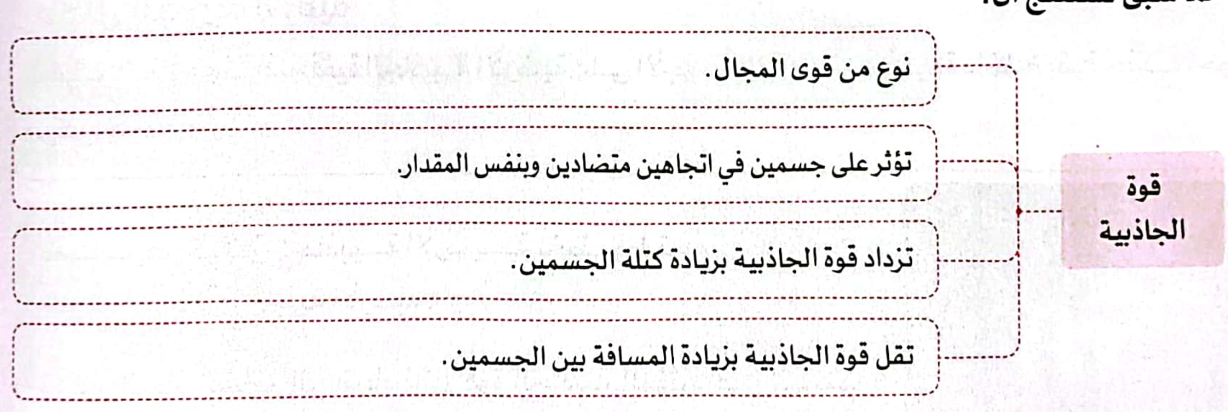


  - تدل الأسهم على اتجاه تأثير قوة التجاذب المتبادلة.
  - يدل سمك السهم على قوة الجاذبية.

- تتوقف قوة الجاذبية على عاملين هما:

1 - كتلة الجسمين	2 - المسافة بين الجسمين
• عند زيادة كتلة الأجسام تزداد قوة الجاذبية بينهما.	• عند زيادة المسافة بين الأجسام تقل قوة الجاذبية بينهما.
قوة التجاذب أقل (F F) قوة التجاذب أكبر (F F)	قوة التجاذب أكبر (F F) قوة التجاذب أقل (F F)
• العلاقة بين كتلة الجسمين وقوة الجاذبية **علاقة طردية**	• العلاقة بين المسافة بين جسمين وقوة الجاذبية **علاقة عكسية**

مما سبق نستنتج أن:



- تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

استخدم مواقع التكنولوجيا لتقديم دليل على صغر قوة التجاذب بين الكتل الصغيرة.

أهمية قوة الجاذبية

- بالرغم من ضعف قوة الجاذبية مقارنة بباقى القوى الموجودة فى الكون، إلا أن قوة الجاذبية مهمة للغاية فهى مسئولة عن:



1. استقرار الأجسام على الأرض.
2. سقوط الأمطار باتجاه الأرض.
3. سقوط الأجسام باتجاه الأرض.

◄ تعتبر ظاهرة المد والجذر من النتائج المترتبة على حدوث تجاذب بين القمر والأرض.

ظاهرة المد والجزر


خليج فندى بكندا

◄ تلاحظ هذه الظاهرة بوضوح فى خليج فندى بكندا؛ حيث يصل الفرق بين ارتفاع وانحسار الماء إلى 19 مترًا.

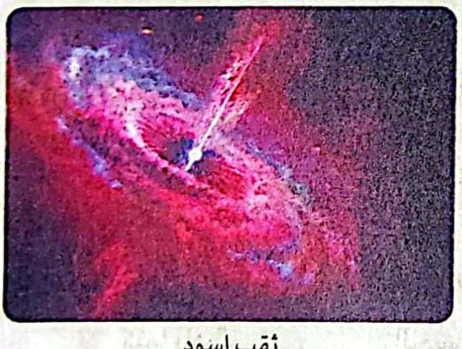
◄ يحدث المد والجزر مرتين كل يوم (مرة كل 12 ساعة) ويكون فى اعلى نشاطه عندما يكون القمر محاقاً أو بدرًا.

◄ أهمية المد والجذر:

1- يعتبر إحدى مصادر الطاقة المتجددة حيث يستخدم فى توليد الكهرباء.

2- يستفاد منه طبيعيًا فى تطهير المسطحات المائية من الشوائب.

التكامل مع علوم الفضاء والفلك


ثقب اسود

- اكتشف العلماء فى بداية القرن العشرين مناطق فى الفضاء تسمى الثقوب السوداء.
- تتشكل هذه الثقوب عادة عندما ينكمش نجم ضخم فى نهاية حياته.
- تتميز الثقوب السوداء بجاذبية هائلة لدرجة أن الضوء لا يستطيع الهروب منها.

قضية للمناقشة

- ما أثر حالة انعدام الجاذبيـــــة فى الفضاء على كل من هشاشة العظام وحجم الرئتين والجهاز الدورى وضغط الدم لرواد الفضاء.

تطبيق 1 تصنيف القوى ومجال الجاذبية الأرضية

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

1 من أمثلة قوى التلامس ....

(أ) قوى الجاذبية (ب) القوى الكهروستاتيكية

(جـ) قوى المرونة (د) القوى المغناطيسية

2 جميع ما يلى يعتبر قوى مجال ما عدا......................... .

(أ) قوى الجاذبية (ب) القوى المغناطيسية

(جـ) القوى الكهروستاتيكية (د) قوى الاحتكاك

3 يتم التعبير عن قوة الجاذبية الأرضية بخطوط تسمى ....

(أ) خطوط المجال المغناطيسى (ب) خطوط الطول

(جـ) خطوط العرض (د) خطوط مجال الجاذبية

4 من العوامل المؤثرة على قوة التجاذب بين جسمين ....

(أ) كتلة الجسمين (ب) المسافة بين الجسمين

(جـ) نوع مادة الجسمين (د) (أ و ب) معًا

(ب) استخرج الكلمة المختلفة من الكلمات التالية مع ذكر ما يربط بينهما:

الاحتكاك - المرونة - التصادم - الجاذبية.

2 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ:

1 يعتبر التصادم من قوى المجال. ( )

2 تعمل قوى التجاذب فى اتجاه واحد وبنفس المقدار. ( )

3 كلما زادت المسافة بين الجسمين قلت قوة التجاذب بينهما. ( )

4 اكتشف العلماء فى بداية القرن العشرين مناطق فى الفضاء تسمى الثقوب البيضاء. ( )

(ب) اذكر أهمية : ظاهرة المد والجزر.

3 (أ) أكمل العبارات التالية :

1 القوة المؤثرة على هبوط شخص فى اتجاه الأرض هى قوة ....

2 كلما زادت .... الجسمين زادت قوة التجاذب بينهما.

3 من أهمية المد والجزر أنه يستفاد منه فى ....

4 تعمل قوى .... على سقوط الأمطار باتجاه الأرض.

(ب) علل لما يأتى: وجود مجال لكل من القوى المغناطيسية والكهربية والجاذبية ولا يوجد لقوى الاحتكاك.

الحركة المدارية - العلاقة بين الوزن والجاذبية

دور الجاذبية فى الدورات المدارية

◄ عندما يتحرك جسم فى الفضاء حول جسم أخر فى مسار منحنى، تنشأ بينهما قوة تجاذب، وتسمى حركة الجسم فى هذه الحالة **بالحركة المدارية**.

الحركة المدارية orbital motion

قوة تجاذب بين أى جسم يدور فى مسار منحنٍ فى الفضاء حول جسم آخر مركزى.

◄ من أمثلة الحركة المدارية:

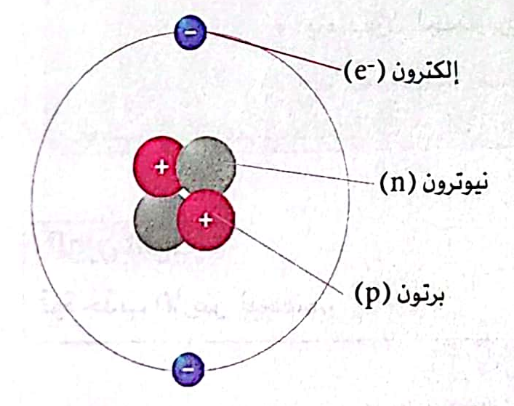
1	2	3
حركة القمر حول الأرض	حركة الأرض حول الشمس	حركة الأقمار الصناعية حول الأرض






- **تعتمد الحركة المدارية للأقمار الصناعية على قوة الجاذبية الأرضية**

قوى المجال فى ذرة الهيليوم ^4_2He



- تقوم النواة الموجبة الشحنة بجذب إلكترونى مستوى الطاقة K بواسطة المجال الكهربى لها، مما يجعل الذرة مستقرة.
- تدور الإلكترونات حول النواة في مدار محدد لها.

العلاقة بين الوزن والجاذبية



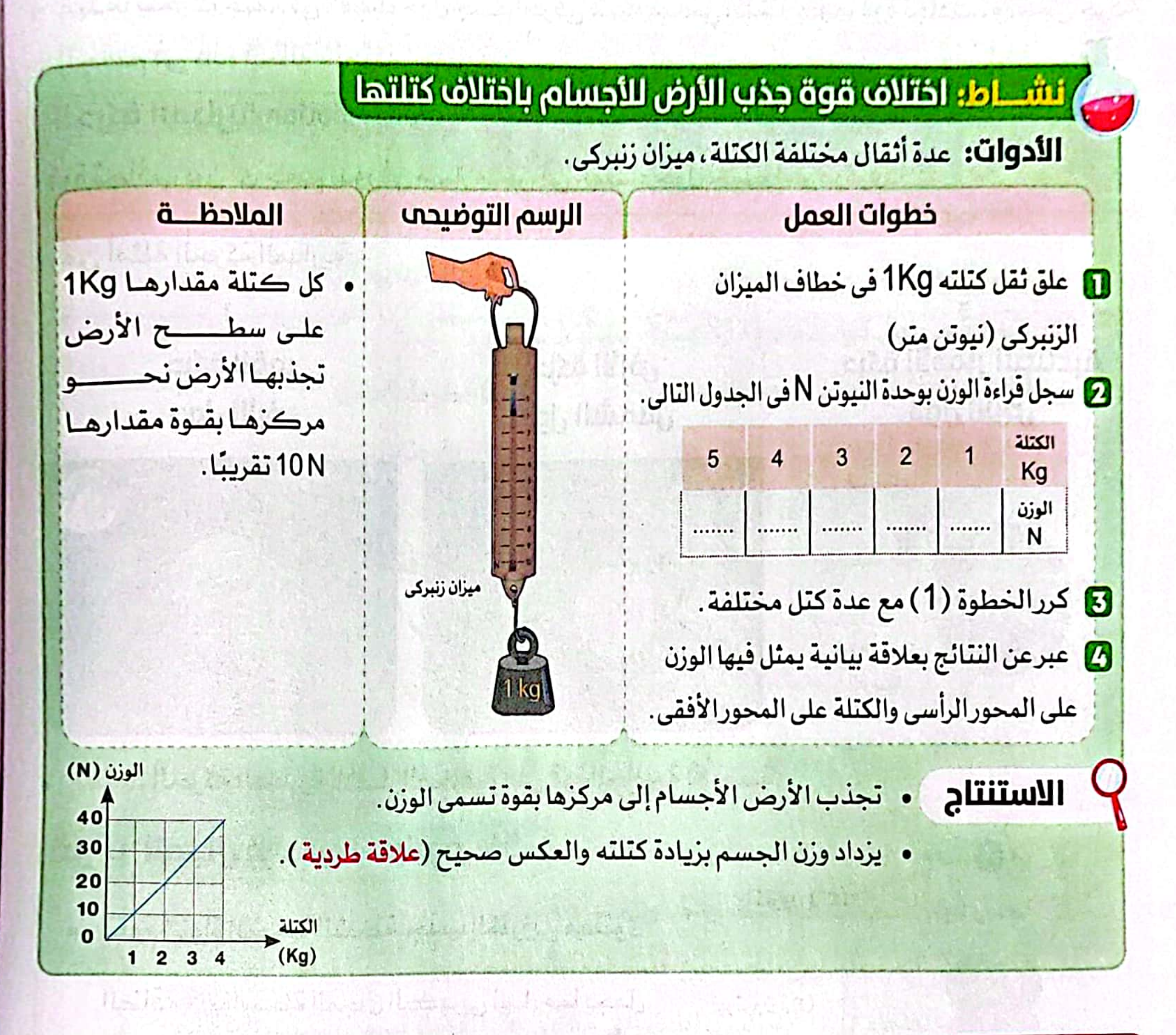
◄ عند النظر إلى كتلة كل من بيضة النعامة وبيضة الدجاجة نلاحظ أن كتلة بيضة النعامة **أكبر من** كتلة بيضة الدجاجة **علل**
لأن مقدار ماتحتويه بيضة النعامة من مادة أكبر من مقدار ماتحتويه بيضة الدجاجة من مادة.

الكتلة Mass

مقدار ما يحتويه الجسم من مادة

وحدة قياس الكتلة : كيلوجرام (Kg)

للتعرف على مفهوم الوزن و كيفية حساب وزن الجسم نقوم باجراء التجربة التالية :



نشاط: اختلاف قوة جذب الأرض للأجسام باختلاف كتلتها

الأدوات: عدة أثقال مختلفة الكتلة ، ميزان زنبركى.

خطوات العمل

1. علق ثقل كتلته 1Kg فى خطاف الميزان الزنبركى (نيوتن متر)
2. سجل قراءة الوزن بوحدة النيوتن N فى الجدول التالى.

الكتلة Kg	1	2	3	4	5
الوزن N	....	....	....	....	....

3. كرر الخطوة (1) مع عدة كتل مختلفة.
4. عبر عن النتائج بعلاقة بيانية يمثل فيها الوزن على المحور الرأسى والكتلة على المحور الأفقى.

الرسم التوضيحى

الملاحظة

- كل كتلة مقدارها 1Kg على سطح الأرض تجذبها الأرض نحو مركزها بقوة مقدارها 10N تقريبًا.

الاستنتاج

- تجذب الأرض الأجسام إلى مركزها بقوة تسمى الوزن.
- يزداد وزن الجسم بزيادة كتلته والعكس صحيح (**علاقة طردية**).

الوزن weight

قوة جذب الأرض للجسم.

وحدة قياس الوزن هى **النيوتن (N)**

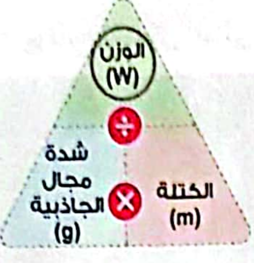
- يمكننا حساب وزن الجسم من العلاقة الرياضية التالية.

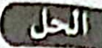
الوزن (W) = الكتلة (m) × شدة مجال الجاذبية (g)

- علمًا بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية تساوى 10 N/Kg تقريبًا.

أمثلة

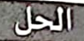
1 احسب وزن جسم كتلته 6 كجم علمًا بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية 10N/kg.




الحل

• الوزن (w) = الكتلة (m) × شدة مجال الجاذبية (g) = 6 × 10 = **60 نيوتن**.

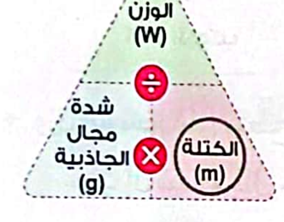
2 جسم كتلته 500 جم. احسب وزنه، علمًا بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية تساوى 10 N/Kg .


الحل

• الكتلة (بالكيلوجرام) = $\frac{\text{الكتلة بالجرام}}{1000} = \frac{500}{1000} = 0.5$ كجم

• الوزن (w) = الكتلة (m) × شدة مجال الجاذبية (g) = 0.5 × 10 = **5 نيوتن**

3 إذا كان وزن جسم على سطح الأرض 30 نيوتن، فاحسب كتلته، علمًا بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية تساوى 10 N/Kg .




الحل

• الكتلة = $\frac{\text{الوزن}}{\text{شدة مجال الجاذبية}} = \frac{(w)}{(g)} = \frac{30}{10} =$ **3 كجم**.

علل وزن الجسم لايساوى كتلته.

◄ لأن وزن الجسم يساوى حاصل ضرب الكتلة فى شدة مجال الجاذبية.

العلاقة بين وزن الجسم وشدة مجال الجاذبية المؤثرة عليه

◄ يوضح الشكل التالى كتل وأوزان أحد الاجسام فى ثلاثة أماكن مختلفة:



شكل (1)



شكل (2)



شكل (3)

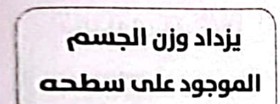
◄ **كتلة الجسم مقدار ثابت لا يتغير باختلاف المكان (الكوكب)**

كتلة الجسم على سطح القمر = كتلة الجسم على سطح الأرض = كتلة الجسم فى الفضاء = 6Kg

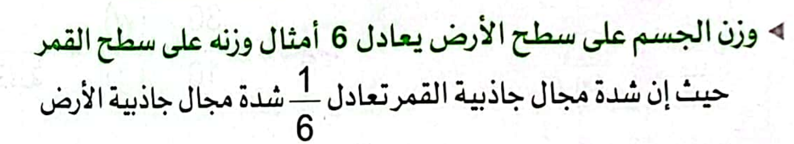
◄ **وزن الجسم يتغير من كوكب لآخر** علل بسبب تغير شدة مجال جاذبية كل كوكب

كلما زادت كتلة الكوكب ← تزداد ← جاذبية الكوكب ← وبالتالى ← يزداد وزن الجسم الموجود على سطحه





◄ **وزن الجسم على سطح الأرض يعادل 6 أمثال وزنه على سطح القمر**



حيث إن شدة مجال جاذبية القمر تعادل $\frac{1}{6}$ شدة مجال جاذبية الأرض



◄ **وزن الجسم فى الفضاء الخارجى ينعدم (يساوى الصفر)** علل

لأن شدة مجال الجاذبية الأرضية فى الفضاء = صفرًا.

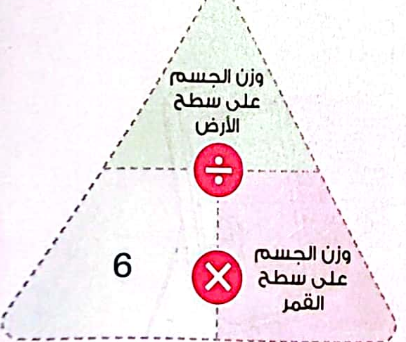
ملحوظة

- بالابتعاد عن مركز الأرض تقل شدة مجال جاذبية الأرض وبالتالى يقل وزن الجسم.

يمكن حساب وزن الجسم على سطح القمر ووزن الجسم على سطح الأرض من خلال العلاقات الرياضية التالية:

وزن الجسم على سطح القمر = $\frac{1}{6}$ وزن الجسم على سطح الأرض

وزن الجسم على سطح الأرض = 6 × وزن الجسم على القمر



◄ **مقارنة بين الكتلة والوزن:**

وجه المقارنة	الكتلة	الوزن
التعريف	مقدار ما يحتويه الجسم من مادة	قوة جذب الأرض للجسم
وحدة القياس	Kg «كجم»	N « نيوتن»
تغير مقدارها بتغير موضع الجسم	ثابتة لا تتغير بتغير المكان	يتغير بتغير المكان

أمثلة

1 جسم كتلته على سطح الأرض 60 كجم احسب:

1 كتلته على سطح القمر.   2 وزنه على سطح الأرض.

3 وزنه على سطح القمر.

(علمًا بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية 10N\Kg)

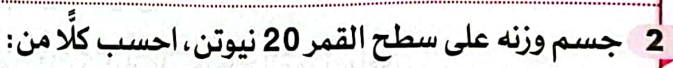
الحل

1 كتلة الجسم على سطح القمر = كتلته على سطح الأرض = **60 كجم**.

2 وزن الجسم على سطح الأرض = الكتلة بالكجم × 10

= 60 × 10 = **600 نيوتن**.

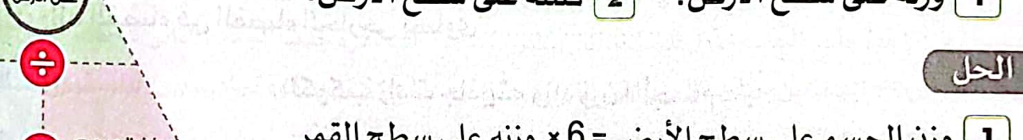
3 وزن الجسم على سطح القمر = $\frac{1}{6}$ وزنه على سطح الأرض = $\frac{1}{6}$ × 600 = **100 نيوتن**.



2 جسم وزنه على سطح القمر 20 نيوتن، احسب كلًا من:

1 وزنه على سطح الأرض.   2 كتلته على سطح الأرض.





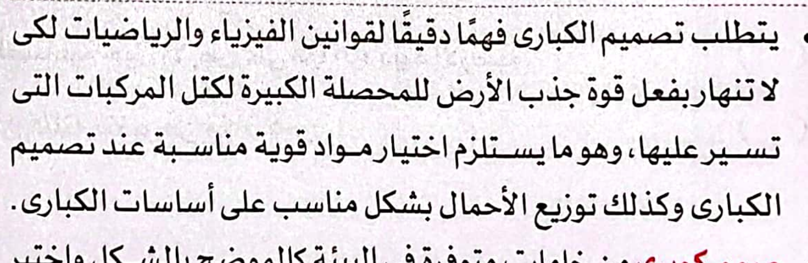
الحل

1 وزن الجسم على سطح الأرض = 6 × وزنه على سطح القمر

= 6 × 20 = **120 نيوتن**.

2 كتلة الجسم على سطح الأرض = $\frac{\text{وزن الجسم على سطح الأرض}}{10}$ = $\frac{120}{10}$ = **12 كجم**.

تصميم هندسى



- يتطلب تصميم الكبارى فهمًا دقيقًا لقوانين الفيزياء والرياضيات لكى لا تنهار بفعل قوة جذب الأرض للمحصلة الكبيرة لكتل المركبات التى تسير عليها، وهو ما يستلزم اختيار مواد قوية مناسبة عند تصميم الكبارى وكذلك توزيع الأحمال بشكل مناسب على أساسات الكبارى.
- صمم كوبرى من خامات متوفرة فى البيئة كالموضح بالشكل واختبر أقصى كتلة يتحملها تصميمك.



تطبيق 2 (الحركة المدارية - العلاقة بين الوزن والجاذبية)

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1 جسم كتلته 7Kg فإن وزنه على سطح الأرض يساوى N ....

(أ) 20 (ب) 50 (جـ) 70 (د) 80

2 جسم وزنه على سطح القمر 30N فإن وزنه على سطح الأرض يساوى N ....

(أ) 6 (ب) 18 (جـ) 180 (د) 200

3 تتغير قيمة .... الجسم من كوكب لآخر.

(أ) كتلة (ب) وزن (جـ) حجم (د) مسافة

4 قوة جذب الأرض للجسم هى ....

(أ) الكتلة (ب) الوزن (جـ) المادة (د) شدة المجال

(ب) علل لما يأتى:

- قيمة الوزن تختلف من مكان إلى مكان آخر.

2 (أ) أكمل العبارات التالية:

1 قوة جاذبية القمر .... من جاذبية الأرض.

2 جسم كتلته 15 Kg على سطح الأرض فإن كتلته على سطح القمر تساوى ....

3 وزن رائد الفضاء فى الفضاء الخارجى يساوى ....

4 كلما زادت .... الكوكب زادت جاذبيته وزاد وزن الأجسام عليه.

(ب) احسب كتلة جسم وزنه 45N علمًا بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية 10 N/kg

3 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ:

1 القيمة العددية لوزن وكتلة نفس الجسم متساويتان. ( )

2 شخص وزنه على القمر 12N فإن وزنه على الأرض 7N. ( )

3 تعتمد حركة الأقمار الصناعية حول الأرض على قوة الجاذبية الأرضية. ( )

4 وزن الجسم ثابت ولكن كتلته تتغير من مكان لآخر. ( )

(ب) ما معنى أن...؟

وزن جسم = 50N.

مجاب عنها فى ملحق الإجابات

تصنيف القوى ومجال الجاذبية الأرضية

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

1 القوى المؤثرة على الأجسام وتسبب حركتها لأسفل هى ....

(أ) قوى كهروستاتيكية (ب) قوى مغناطيسية (جـ) قوى الجاذبية (د) قوى الاحتكاك

2 الجاذبية نوع من أنواع ....

(أ) المادة (ب) القوى (جـ) الطاقة (د) السرعة

3 طائر يحلق فى الهواء يكون اتجاه قوة الجاذبية المؤثرة عليه ....

(أ) لأعلى (ب) لأسفل (جـ) لليمين (د) فى جميع الاتجاهات

4 جميع القوى التالية تعتبر قوى مجال ما عدا: ....

(أ) قوى الجاذبية (ب) قوى المرونة (جـ) القوى الكهروستاتيكية (د) القوى المغناطيسية

5 كل مما يلى من أمثلة قوى التلامس ما عدا ....

(أ) قوى الاحتكاك (ب) قوى التصادم (جـ) قوى الجاذبية (د) قوى المرونة

6 قوى .... هى المسئولة عن سقوط الأمطار فى اتجاه الأرض.

(أ) الرياح (ب) الدفع (جـ) الجاذبية (د) المرونة

7 قوة الجاذبية .... كلما ابتعدنا عن مركز الأرض.

(أ) تزداد (ب) تقل (جـ) لا تتأثر (د) تتضاعف

8 ما القوة التى تتسبب فى سقوط كرة من مكان مرتفع إلى سطح الأرض؟ ....

(أ) الجاذبية (ب) المغناطيسية (جـ) الاحتكاك (د) التصادم

9 لديك جسمان، الأول كتلته 5 Kg، والثانى 20 Kg. أى مما يلى يعبر عن قوى التجاذب بين الجسمين؟ ....

(أ) قوة جذب الجسم الأول للجسم الثانى أكبر.

(ب) قوة جذب الجسم الثانى للجسم الأول أكبر.

(جـ) كلا الجسمين يجذب الآخر بنفس القوة.

(د) لا توجد قوة تجاذب بين الجسمين.

10 تزداد قوة الجاذبية بين جسمين عند ....

(أ) زيادة كتلة الجسمين (ب) زيادة المسافة بينهما (جـ) نقص كتلة الجسمين (د) ثبات المسافة بينهما

2 أكمل العبارات الآتية:

1 اكتشف العالم .... أن كل الأجسام الموجودة فى الكون يحدث بينها تجاذب.

2 من أمثلة قوى التلامس .... و ....

3 تتوقف قوة التجاذب بين جسمين على .... و ....

4 تجذب الأرض الأجسام نحوها بقوة تسمى ....، وتزداد هذه القوة بزيادة .... الجسم.

5 تتناسب قوة التجاذب بين جسمين طرديًا مع .... وعكسيًا مع ....

6 عند زيادة المسافة بين جسمين .... قوة التجاذب بينهما.

7 تحدث ظاهرة المد والجزر نتيجة لوجود قوة تجاذب بين .... و ....

8 القوى .... والقوى .... من أمثلة القوى التى لها مجال وتؤثر فى الأجسام عن بعد.

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 تتشكل الثقوب السوداء عند انكماش النجم فى بداية حياته. ( )
2 تعمل قوة الجاذبية على استقرار الأجسام على سطح الأرض. ( )
3 قوى الاحتكاك ليس لها مجال. ( )
4 قوة الجاذبية تكون بين الأرض والأجسام الموجودة على سطحها فقط. ( )
5 مجال الجاذبية بين جسمين يكون فى نفس الاتجاه فقط. ( )
6 فى المجال المغناطيسى تؤثر كتلة جسم على كتلة جسم آخر. ( )
7 تعتبر ظاهرة المد والجزر أحد مصادر الطاقة المتجددة. ( )

4 اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يلى:

1 قوة تسحب جميع الأجسام لأسفل فى اتجاه مركز الأرض.
2 مناطق فى الفضاء تتشكل عندما ينكمش نجم ضخم فى نهاية حياته ولها جاذبية هائلة.
3 الحيز الذى تؤثر فيه قوة الجاذبية الأرضية على الأجسام المادية الموجودة فيه بقوة جذب فى اتجاه مركز الأرض.
4 قوى تؤثر على الأجسام على بعد معين مثل قوى الجاذبية والقوى المغناطيسية.

5 علل لما يأتى:

1 تسقط الأجسام دائمًا لأسفل فى اتجاه مركز الأرض.
2 الجاذبية من القوى المهمة لحياة الكائنات الحية على سطح الأرض.
3 لا يستطيع الضوء الهروب من الثقوب السوداء فى الفضاء.

6 ماذا يحدث عند...؟

1 انعدام قوة الجاذبية على سطح الأرض.
2 انعدام قوة التجاذب بين الأرض والقمر.

7 استخرج الكلمة المختلفة:

1 قوة الجاذبية - القوة المغناطيسية - قوة الاحتكاك - القوة الكهروستاتيكية.
2 قوى التصادم - قوى الاحتكاك - القوى الكهروستاتيكية - قوى المرونة.

8 أسئلة متنوعة:

1 ضع علامة (✓) أمام العبارات التى تصف الجاذبية الأرضية:
(ا) قوة تؤثر عن بعد. ☐
(ب) تؤثر على كتل الأجسام. ☐
(جـ) تتسبب فى سقوط الأجسام باتجاه مركز الأرض. ☐
(د) تقل شدة مجالها بالبعد عن مركز الأرض. ☐

2 حدد وجه التشابهة والاختلاف بين قوى الجاذبية والقوى المغناطيسية.
3 ما الفرق بين قوى المرونة وقوى الجاذبية؟
4 ما النتائج المترتبة على: وجود قوة تجاذب بين الأرض والقمر.
5 حدد نوع قوى المجال فى الاشكال الآتية:

شكل (1)

شكل (2)

شكل (3)

6 فى الشكل المقابل:
عدة كرات مصنوعة من نفس المادة.
أى الأشكال التالية تكون الجاذبية بينها أكبر؟

(1)
(2)
(3)

7 انظر إلى الصورة المقابلة، ثم اختر الإجابة الصحيحة:

(1) يسقط اللاعب من أعلى إلى أسفل بسبب ....

(أ) قوة المغناطيسية (ب) قوة الجاذبية (جـ) مقاومة الهواء

(2) أثناء قفز اللاعب تؤثر عليه ....

(أ) قوة الجاذبية (ب) الاحتكاك مع الهواء (جـ) كلتاهما

(3) الاتجاه الذى تؤثر فيه قوة الجاذبية يكون ....

(أ) لأعلى (ب) لأسفل (جـ) ليس لها اتجاه

(الحركة المدارية - العلاقة بين الوزن والجاذبية)

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

1 تعتمد الحركة المدارية للأقمار الصناعية على القوى ....

(أ) الكهروستاتيكية (ب) الجاذبية (جـ) المغناطيسية (د) الاحتكاك

2 حركة القمر حول الأرض وحركة الأرض حول الشمس من أمثلة الحركة ....

(أ) الانتقالية (ب) حول المحور (جـ) المدارية (د) النسبية

3 وحدة قياس الوزن ....

(أ) الكيلوجرام (ب) الجول (جـ) النيوتن (د) المتر

4 وزن الجسم على سطح الأرض يعادل .... أمثال وزنه على سطح القمر.

(أ) أربعة (ب) خمسة (جـ) ستة (د) سبعة

5 شدة مجال الجاذبية الأرضية .... كلما ابتعدنا عن مركز الأرض.

(أ) تقل (ب) تزداد (جـ) تنعدم (د) تظل ثابتة

6 يتغير وزن الجسم من كوكب لآخر بسبب تغير ....

(أ) كتلة الجسم من مكان لآخر (ب) شكل مدار كل كوكب

(جـ) شدة مجال جاذبية كل كوكب (د) طبيعة الصخور الموجودة على الكوكب

7 جسم كتلته 8 كجم فأن وزنه على سطح الأرض .... ،

(علمًا بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية = 10N/kg).

(أ) 20N (ب) 40N (جـ) 70N (د) 80N

8 جسم وزنه على سطح الأرض 240N فإن وزنه على سطح القمر يساوى ....

(أ) 10N (ب) 20N (جـ) 30N (د) 40N

9 جسم وزنه 600 N عند سفح جبل عالٍ، أى مما يلى يعبر عن كتلته ووزنه عند قمة الجبل؟

	الكتلة	الوزن
(أ)	60 kg	600 N
(ب)	6 kg	600 N
(جـ)	60 kg	598 N
(د)	6 kg	598 N

10 كل مما يلى من أمثلة الحركة المدارية ما عدا ....

(أ) حركة القمر حول الأرض
(ب) حركة الأرض حول الشمس
(جـ) حركة الأرض حول محورها
(د) حركة كوكب زحل حول الشمس

11 الجسم الذى وزنه 60 نيوتن على سطح القمر تكون كتلته على سطح الأرض ....

(أ) 60N
(ب) 60N
(جـ) 36 Kg
(د) 36N

12 أى العبارات التالية تصف قوة جاذبية القمر بطريقة صحيحة ؟ ....

(أ) تعادل 6 أمثال جاذبية الأرض
(ب) تعادل نصف جاذبية الأرض
(جـ) لا يمتلك القمر قوة جاذبية
(د) تعادل $\frac{1}{6}$ جاذبية الأرض

13 أى العبارات التالية تصف شدة مجال الجاذبية الأرضية بطريقة صحيحة؟ ....

(أ) ثابتة على أى مكان على الأرض
(ب) تتغير حسب الارتفاع عن سطح الأرض
(جـ) أقل من شدة جاذبية القمر
(د) تساوى تقريبًا 1 N/Kg

2 أكمل العبارات الآتية:

1 يمكن تعيين وزن الجسم (W) من العلاقة = ... × ....

2 يتشابه المجال .... و........... مع مجال الجاذبية فى التأثير على الأجسام عن بعد

3 مقدار ما يحتويه الجسم من مادة يعبر عن .... الجسم، وتقاس بوحدة ....

4 كلما زادت كتلة الكوكب زادت .... وزاد .... الجسم عليه .

5 لا تتغير .... الجسم من مكان لآخر، بينما يتغير .... حسب البعد عن مركز الأرض.

6 كل كتلة مقدارها 1Kg على سطح الأرض تجذبها الأرض نحو مركزها بقوة مقدارها .... نيوتن تقريبًا.

7 جسم كتلته على الأرض 70Kg فإن كتلته على القمر تساوى ....

8 جسم وزنه على سطح القمر 600N فإن وزنه على الأرض يساوى............. نيوتن.

9 إذا كان كتلة الجسم في الفضاء تساوى 15Kg فإن وزنه في الفضاء الخارجى يساوى ....

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 كتلة الجسم على سطح الأرض = وزن الجسم × شدة مجال الجاذبية الأرضية. ( )

2 وزن الجسم يتغير من كوكب الى آخر نتيجة لتغير شدة مجال جاذبيته. ( )

3 تعتمد حركة الأقمار الصناعية حول الأرض على قوة الجاذبية الأرضية. ( )

4 وزن الجسم أقل دائمًا من كتلته. ( )

5 لا يبتعد القمر الصناعى عن الأرض بسبب وجود قوة مغناطيسية. ( )

4 صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1 كتلة شخص عند القطبين أقل من كتلته عند خط الاستواء.

2 وزن الجسم على سطح الأرض 6 أمثال وزن الجسم على سطح المريخ.

3 الجسم الذى كتلته 9Kg يكون وزنه على سطح القمر 90 نيوتن.

5 اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة:

1 قوة تجاذب بين أى جسم يدور فى مسار منحنٍ فى الفضاء حول جسم آخر مركزى.

2 مقدار ما يحتويه الجسم من مادة .

3 قوة جذب الأرض للجسم.
4 وحدة قياس وزن الجسم ويرمز لها بالرمز N.

6 علل لما يأتى:

1 وزن الشخص على سطح القمر أقل من وزنه على سطح الأرض .
2 كتلة الجسم لا تتغير من مكان إلى آخر.
3 ينعدم وزن الجسم فى الفضاء الخارجى.
4 وزن الجسم أكبر دائمًا من كتلته.
5 جاذبية الأرض أكبر من جاذبية القمر.

7 ماذا يحدث عند...؟

1 الابتعاد عن مركز الأرض بالنسبة لوزن الجسم وكتلته.
2 انتقال رائد فضاء من الأرض إلى القمر بالنسبة لوزن الجسم وكتلته.

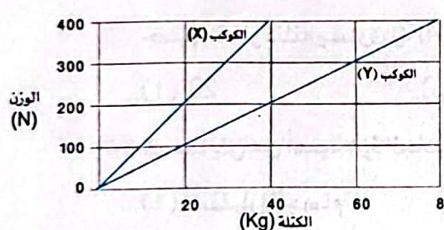
8 مسائل متنوعة:

1 احسب وزن جسم كتلته 60 Kg إذا علمت أن شدة مجال الجاذبية = 10 N/Kg.
2 احسب كتلة جسم وزنه 490 نيوتن على سطح الأرض إذا علمت أن شدة مجال الجاذبية = 10 N/Kg.
3 جسم كتلته 360 كجم احسب وزن الجسم على سطح الأرض ووزنه على سطح القمر علمًا بأن شدة مجال الجاذبية 10 N/Kg.
4 جسم وزنه على سطح القمر 30 نيوتن ، احسب ما يلى :
(ا) وزن الجسم على سطح الأرض. (ب) كتلة الجسم على سطح الأرض.
(علمًا بأن شدة مجال الجاذبية = 10 N/Kg)

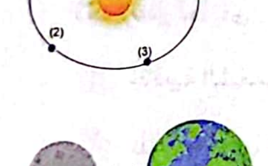
10 أسئلة متنوعة:

1 ما الذى يجعل القمر يدور حول الأرض ؟ ولماذا لا يسقط ويصطدم بالأرض ؟

2 من الشكل البيانى التالى والذى يوضح العلاقة بين الوزن والكتلة لعدة أجسام مختلفة على سطحى كوكبين مختلفين:
أى الكوكبين أقل مجال جاذبية ؟ مع التفسير.

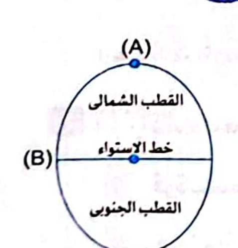


3 الشكل التالى يوضح مدار أحد الكواكب حول الشمس:
عند أى موضع تكون قوة التجاذب بين الشمس والكوكب أقل ما يمكن؟ مع بيان العامل المؤثر.



4 من الشكل التالى:
وضح العلاقة بين قوة جذب الأرض للقمر وقوة جذب القمر للأرض.

5 فى الشكل المقابل جسم كتلته عند النقطة (B) 70 كجم:
(ا) ما كتلة الجسم عند النقطة (A)؟ مع التعليل.
(ب) ماذا يحدث لوزن الجسم عند انتقاله من النقطة (B) إلى النقطة (A)؟ مع ذكر السبب.



1 (أ) أكمل العبارات الآتية :

1 قوة الجاذبية تسحب الأجسام فى اتجاه .... الأرض

2 تتشابه كل من القوى الكهربية والمغناطيسية والجاذبية فى أن جميعها ....

3 جسم كتلته 10 كجم فإن وزنه على سطح الأرض يساوى....... علمًا بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية = 10N/kg

4 وزن الجسم على سطح الأرض يعادل .... أمثال وزنه على سطح القمر.

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ:

1 ارتفاع وانخفاض المياه فى المحيطات ناتج عن الرياح الشديدة. ( )

2 قوة الجاذبية تعمل على عدم استقرار الأجسام على الأرض. ( )

3 وزن الجسم أكبر من كتلته دائمًا. ( )

(جـ) اذكر أهمية واحدة لظاهرة:

- المد والجزر

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

1 كلما ابتعدنا عن مركز الأرض فإن قوة الجاذبية ....

(أ) تزداد (ب) تقل (جـ) لا تتأثر (د) تتضاعف

2 اتجاه تأثير قوة الجاذبية الأرضية ....

(أ) لأعلى (ب) لأسفل (جـ) ليس لها اتجاه (د) فى جميع الاتجاهات

3 جسم مقدار كتلته يساوى 4Kg فإن قيمة وزنه ....N.

(أ) 20 (ب) 40 (جـ) 50 (د) 65

4 كل مما يلى من أهمية قوة الجاذبية ما عدا ....

(أ) استقرار الأجسام (ب) سقوط الأمطار

(جـ) ارتفاع الجسم لأعلى (د) احتفاظ الأرض بالغلاف الجوى

(ب) علل لما يأتى:

1 جاذبية الشمس أكبر من جاذبية الأرض.

2 وزن الشخص على سطح القمر أقل من وزنه على سطح الأرض.

3 وزن الجسم دائمًا أكبر من كتلته.

(جـ) اذكر فرقًا واحدًا بين كل من: قوى التصادم وقوى الجاذبية.

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

1 قوة تسحب جميع الأجسام لأسفل فى اتجاه مركز الأرض.

2 قوة تجاذب بين أى جسم يدور فى مسار منحنٍ فى الفضاء حول جسم آخر مركزى.

3 مقدار ما يحتويه الجسم من مادة.

4 قوة جذب الأرض للجسم.

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة ثم اكتب ما تشير إليه باقى الكلمات:

1 قوى المرونة - قوى الاحتكاك - قوى الجاذبية - قوى التصادم.

2 سقوط حجر فى اتجاه الأرض - التقاط مغناطيس قطعة حديد - هبوط متزلج من مكان مرتفع - سقوط الأمطار على الأرض.

3 حركة المريخ حول الشمس - حركة القمر حول الأرض - حركة القمر الصناعى حول الأرض - حركة الأرض حول محورها.

(جـ) جسم كتلته 9 كجم احسب وزن الجسم على سطح الأرض ووزنه على سطح القمر علمًا بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية 10N/kg

4 (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية:

1 تقل قوة الجاذبية بزيادة كتلة الجسمين.

2 وجود قوة الجاذبية بين الأرض والقمر ينتج عنه الليل والنهار.

3 وزن الجسم مقدار ثابت لا يتغير من مكان إلى آخر.

4 تقاس القوة بوحدة الجول.

(ب) اذكر مثالًا واحدًا لكل من:

1 قوى مجال

2 قوى تلامس

3 منطقة فى الفضاء هائلة الجاذبية

(جـ) ماذا يحدث عند...؟

الابتعاد عن مركز الأرض بالنسبة لوزن الجسم.

تابع مستواك

‎< ٥٠ ٪	٥٠ : ٦٤ ٪	٦٥ : ٨٤ ٪	٨٥ : ١٠٠ ٪
ذاكر شرح الدرس مرة أخرى	حل تدريبات أكثر	حل امتحانات أكثر	ابحث و ابتكر



الكائنات الحية تركيبها وعملياتها



دروس الوحدة

الدرس الأول: الخلايا والحياة

الدرس الثاني: الصفات العامة للكائنات الحية

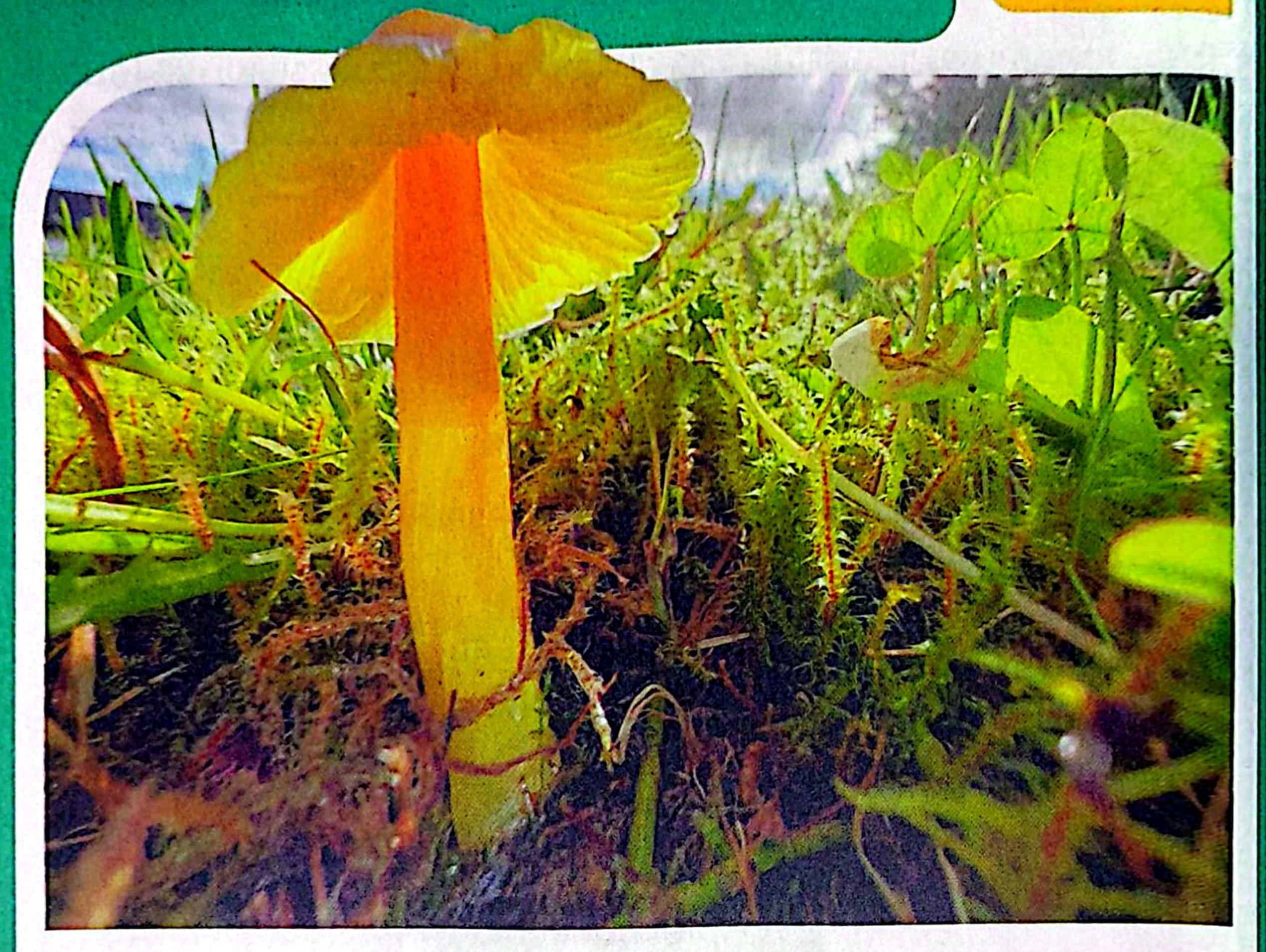
الدرس الثالث: الميكروبات

نواتج التعلم

1. يقدم دليلًا على أن جميع الكائنات الحية تتكون من خلايا كوحدة بناء ووظيفة.
2. يصنف الكائنات الحية إلى كائنات وحيدة الخلية وكائنات عديدة الخلايا.
3. يصنف الكائنات الحية إلى أوليات النواة وحقيقيات النواة.
4. يتعرف دور الخلايا الجذعية فى تمايز الأنسجة والأعضاء فى الكائنات عديدة الخلايا.
5. يربط الصفات العامة للحياة بوظائف الخلية.
6. يصف أمثلة من أنواع الميكروبات النافعة.
7. يربط بين أنواع ضارة من بدائيات وحقيقيات النواة وأمراض ناتجة عن تلوث الغذاء.
8. يقدر جهود العلماء فى اكتشاف الأمراض وطرق علاجها.

الدرس الأول

الخــلايا والحياة



أهـداف الــدرس: فى نهاية الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

1. يقدم دليلًا على أن جميع الكائنات الحية تتكون من خلايا كوحدة بناء ووظيفة.
2. يصنف الكائنات الحية إلى كائنات وحيدة الخلية وكائنات عديدة الخلايا.
3. يصنف الكائنات إلى أوليات النواة وحقيقيات النواة.
4. يقارن بين أوليات النواة وحقيقيات النواة.
5. يتعرف دور الخلايا الجذعية فى تمايز الأنسجة والأعضاء فى الكائنات عديدة الخلايا.



فكر:

- يحتوى جسم الإنسان على ملايين من الخلايا التى تقوم بجميع العمليات الحيوية التى يحتاج إليها الإنسان مثل النمو والتنفس والتكاثر، تختلف هذه الخلايا عن بعضها فى الشكل والوظيفة التى تقوم بها.
- الشكل المقابل يوضح أحد أنواع الخلايا الحية التى تكون المخ فى الإنسان.

– فى رأيك يمثل الشكل المقابل خلية .... ☐ عضلية ☐ عصبية

– لا تحتوى هذه الخلية على .... ☐ نواة ☐ بلاستيدة خضراء ☐ غشاء بلازمى

– هل يوجد هذا النوع من الخلايا فى جميع الكائنات الحية ؟

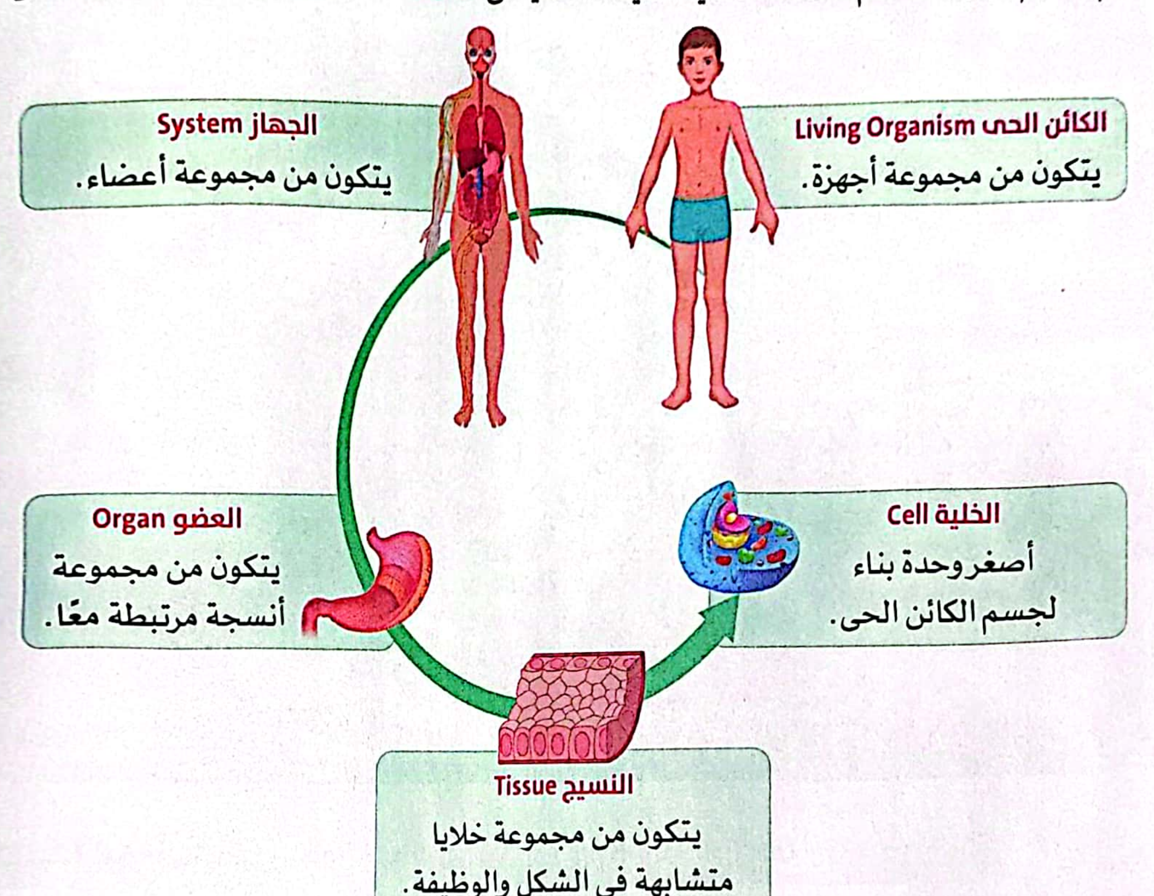
– ....

الجزء 1 ذاكر

الخلية وحدة البناء والوظيفة - محاولة تصنيف الكائنات الحية

الخلية وحدة البناء والوظيفة فى الكائن الحى

- تتكون أجسام الكائنات الحية مثل الإنسان من وحدات بنائية صغيرة تسمى **الخلايا**.
- يتم تنظيم تركيب معظم الكائنات الحية عديدة الخلايا فى **خمسة** مستويات يوضحها الشكل التالى:

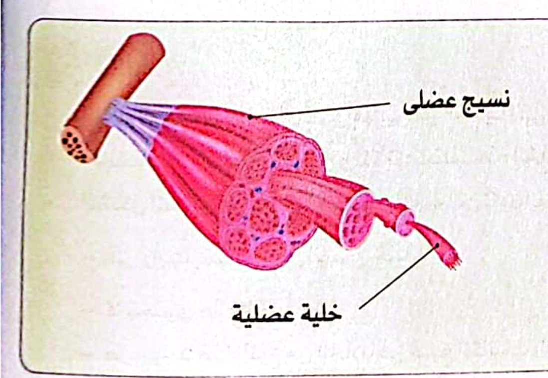


الخلية Cell

هى وحدة البناء والوظيفة فى الكائن الحى.

- تختلف وظيفة الخلية تبعًا لإختلاف بنائها وتركيبها، فعلى سبيل المثال:

– الخلية العضلية تتكون من ألياف طويلة، تمكنها **من أداء وظيفة الانقباض والانبساط**.



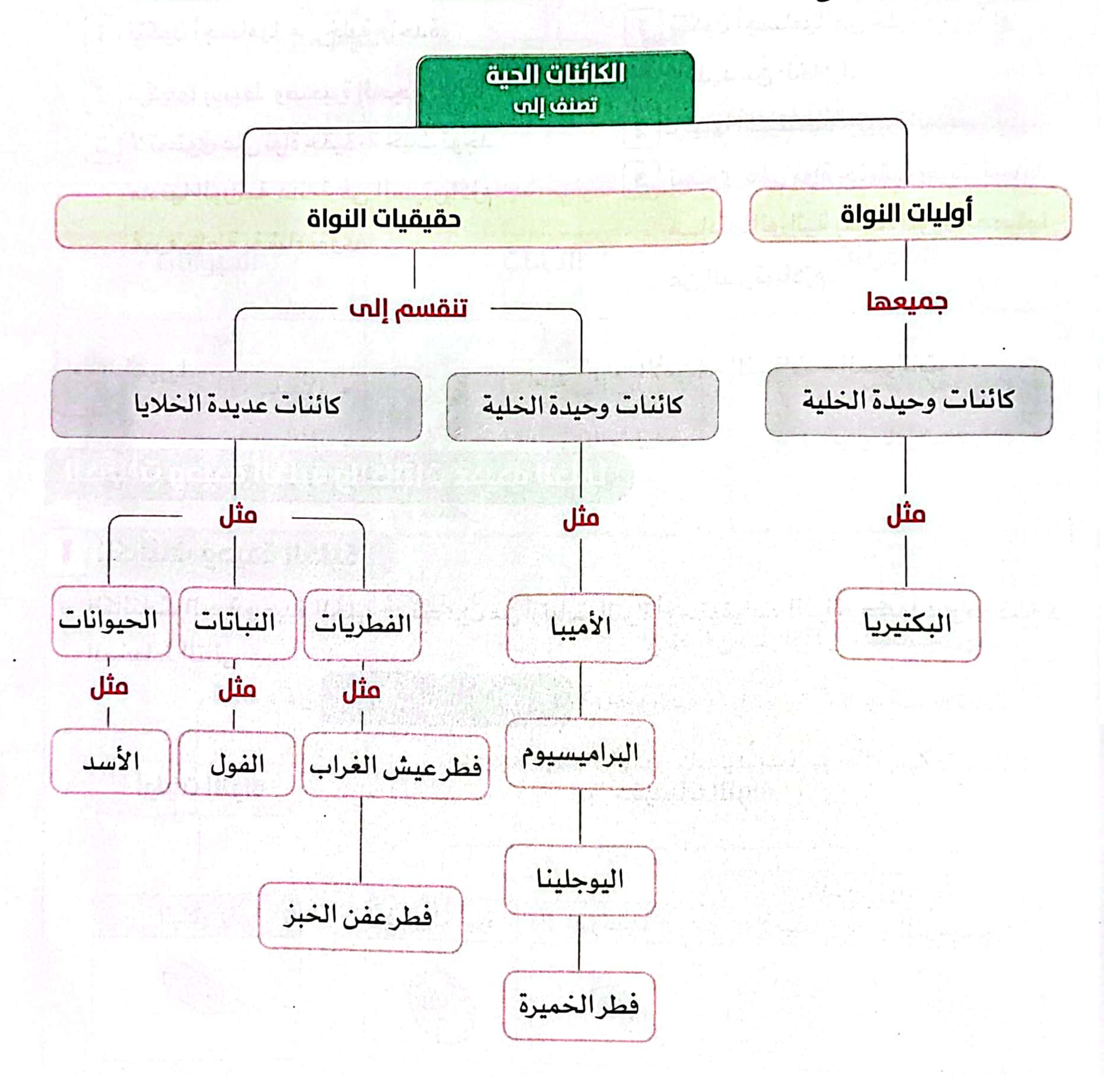
تصنيف الكائنات الحية

- نظرًا للتنوع الهائل فى أنواع الكائنات الحية كان لا بد من تصنيفها فى مجموعات **علل**
- لتسهيل دراستها والتعرف عليها.

التصنيف

ترتيب الكائنات الحية فى مجموعات حسب أوجه التشابه والاختلاف بينها لسهولة دراستها والتعرف عليها.

- يتم تصنيف الكائنات الحية تبعًا لنوع الخلية إلى كائنات **أوليات النواة** وكائنات **حقيقيات النواة** كما فى المخطط التالى:



أوليات النواة وحقيقيات النواة

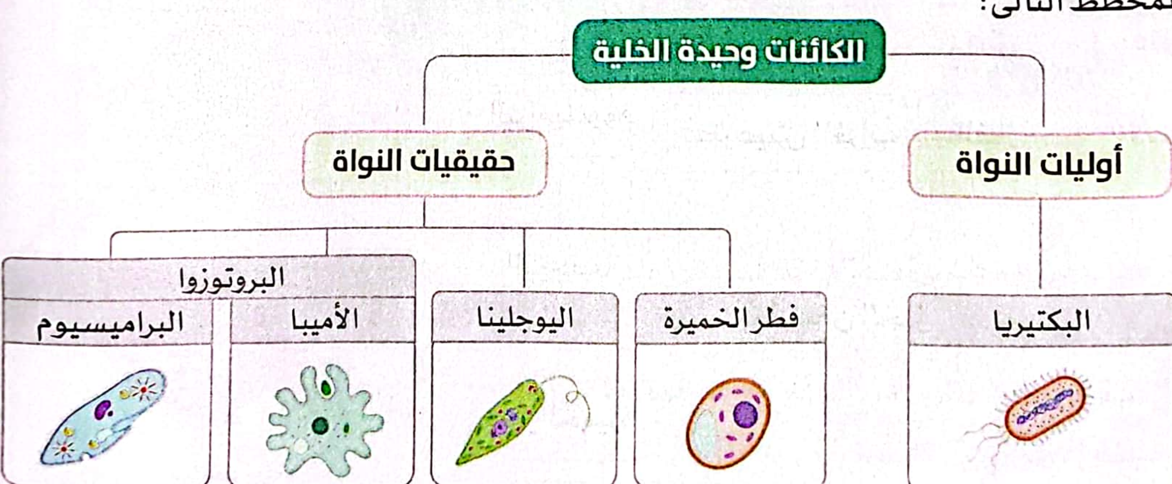
◂ تصنف الكائنات الحية إلى أوليات النواة وحقيقيات النواة.

	أوليات النواة	حقيقيات النواة
التعريف	• كائنات **وحيدة الخلية** بسيطة التركيب صغيرة الحجم نسبيًا لا تحتوى على نواة حقيقية.	• كائنات حية قد تكون **وحيدة الخلية** أو **عديدة الخلايا** تحتوى على نواة حقيقية.
الخصائص	1 تتكون أجسامها من خلية واحدة. 2 تركيبها **بسيط وصغيرة الحجم** نسبيًا. 3 **لا تحتوى على نواة حقيقية** حيث توجد مادتها الوراثية عائمة فى السيتوبلازم غير محاطة بغشاء نووى.	1 تتكون أجسامها من خلية واحدة أو العديد من الخلايا. 2 تركيبها **أكثر تعقيدًا وكبيرة الحجم** نسبيًا. 3 **تحتوى على نواة حقيقية** حيث تحاط مادتها الوراثية بغشاء نووى يفصلها عن السيتوبلازم.
أمثلة	• البكتيريا.	• الأميبا - النباتات - الحيوانات.

الكائنات وحيدة الخلية والكائنات عديدة الخلايا

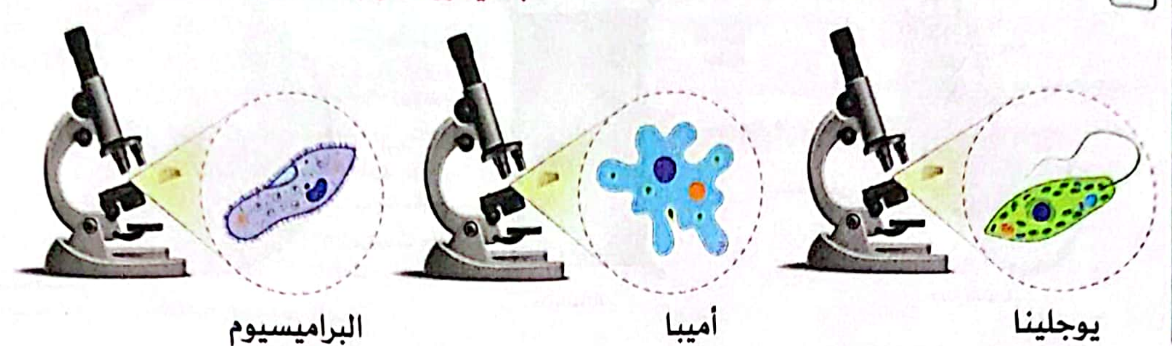
1 الكائنات وحيدة الخلية

• الكائنات الحية وحيدة الخلية قد تكون من **أوليات النواة** أو **حقيقيات النواة**، كما هو موضح فى المخطط التالى:



خصائصها:

1. يتكون جسمها من **خلية واحدة** .
2. خلية غير متخصصة تقوم بجميع العمليات والوظائف الحيوية اللازمة لاستمرار الحياة.
3. كائنات مجهرية لا ترى بالعين المجردة ولكن ترى **بالميكروسكوب الضوئى**.



2 الكائنات عديدة الخلايا

- الكائنات الحية عديدة الخلايا هى كائنات **حقيقية النواة**، مثل:

الفطريات

مثل

- فطر عفن الخبز.
- فطر عيش الغراب.



النباتات

مثل

- نبات الفول.
- نبات الذرة.

الحيوانات

مثل

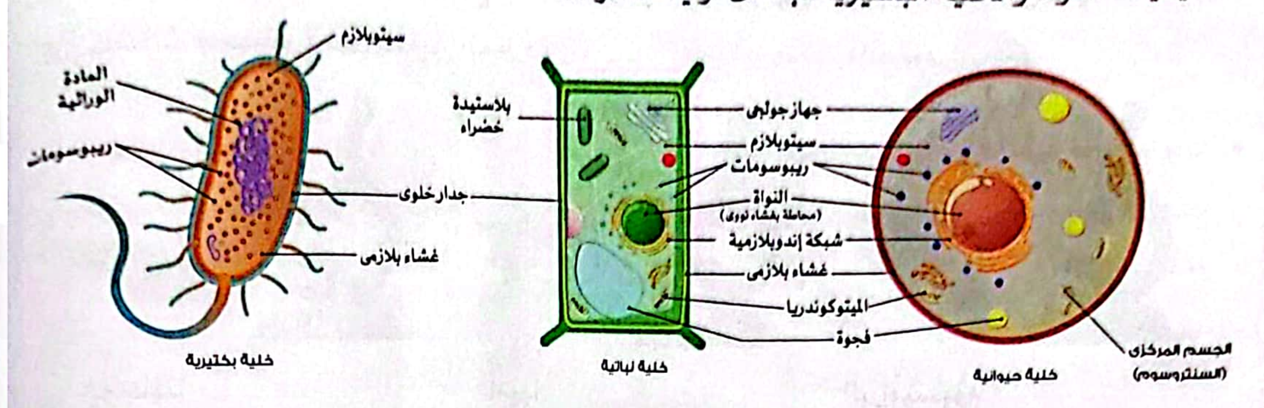
- الأسد.
- الأرنب.

خصائصها:

1. يتكون جسمها من **العديد من الخلايا**.
2. **خلاياها متخصصة** فى عملها بحيث يؤدى كل منها عمليات ووظائف حيوية محددة.
3. كائنات كبيرة الحجم نسبيًا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.

مقارنة بين أوليات النواة وحقيقيات النواة

◄ لاحظ الصور التالية لمقارنة تراكيب كلٍ من الخلية الحيوانية والخلية النباتية كأحد الكائنات حقيقيات النواة والخلية البكتيرية كإحدى أوليات النواة.

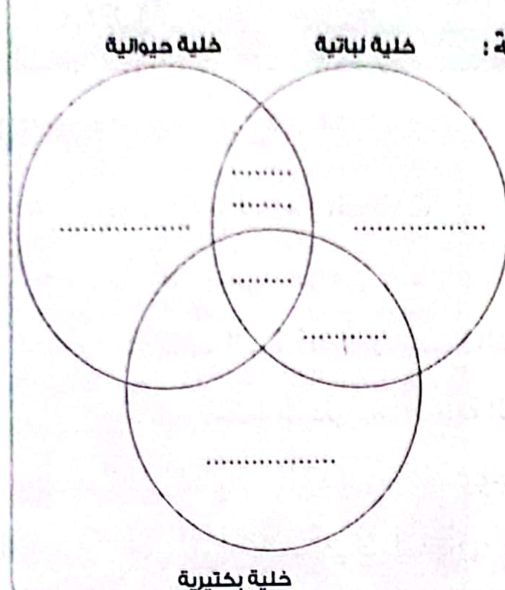


وجود التراكيب أو العضيات	الخلية الحيوانية	الخلية النباتية	الخلية البكتيرية
الجدار الخلوى	لا يوجد	يوجد	يوجد
الغشاء البلازمى (غشاء الخلية)	يوجد	يوجد	يوجد
النواة	حقيقية	حقيقية	أولية
السيتوبلازم	يوجد	يوجد	يوجد
جهاز جولجى	يوجد	يوجد	لا يوجد
الريبوسومات	توجد	توجد	توجد
الشبكة الإندوبلازمية	توجد	توجد	لا توجد
الميتوكوندريا	توجد	توجد	لا توجد
الجسم المركزى (السنتروسوم)	يوجد	لايوجد	لا يوجد
البلاستيدات الخضراء	لا توجد	توجد	لا توجد
الفجوات	صغيرة	كبيرة	لا توجد

قيم فهمك:

- أكمل شكل ڤن المقابل بما يناسبه من أرقام العبارات التالية :

1 من أوليات النواة.
2 تحتوى على بلاستيدات خضراء.
3 تحتوى على جسم مركزى.
4 المادة الوراثية محاطة بغشاء نووى.
5 تحاط بجدار خلوى.
6 تحتوى على سيتوبلازم.
7 تحتوى على فجوات.



س؟ سؤال

1- فى ضوء ما درست صنف كل من:

أ- البكتيريا ....

ب- فطر عفن الخبز ....

2- حدد أوجه التشابه والاختلاف بين كل من:

أ- البكتيريا والأميبا.

....

ب- فطر الخميرة وفطر عيش الغراب.

....



الخلية وحدة البناء والوظيفة - محاولة تصنيف الكائنات الحية

1 (أ) أكمل العبارات الآتية :

1 تعتبر اليوجلينا من الكائنات .... الخلية و............... النواة .

2 يتكون الكائن الحى من عدة .... التى يتكون كل منها من عدة .... مختلفة .

3 حقيقيات النواة قد تكون وحيدة الخلية مثل فطر.........، أو عديدة الخلايا مثل فطر......... .

4 تتشابه الخلية البكتيرية والخلية النباتية فى وجود .... و............ .

(ب) علل لما يأتى: لا يمكن رؤية اليوجلينا بالعين المجردة.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة لما يأتى:

1 مجموعة الخلايا المتماثلة تكون ....

(أ) الجهاز (ب) النسيج (جـ) الخلية (د) العضو

2 حقيقيات النواة تشمل جميع الكائنات التالية ما عدا ....

(أ) الفطريات (ب) البكتيريا (جـ) نبات البسلة (د) الفأر

3 يتشابه نبات الفول مع حيوان الأسد فى أنهما من الكائنات ....

(أ) حقيقيات النواة (ب) عديدة الخلايا

(جـ) وحيدة الخلية (د) (أ و ب) معًا

4 يوجد .... فى الخلية الحيوانية ولا يوجد فى الخلية النباتية.

(أ) الميتوكوندريا (ب) البلاستيدة الخضراء

(جـ) جهاز جولجى (د) السنتروسوم

(ب) صنف الكائنات التالية فى حدود ما درست:

1 البراميسيوم. 2 فطر عيش الغراب.

3 (أ) استخرج الكلمة المختلفة:

1 أميبا - براميسيوم - أسد - بكتيريا.

2 فطر عيش الغراب - البراميسيوم - فطر عفن الخبز - فطر الخميرة.

3 حقيقيات نواة - كبيرة الحجم نسبيًا - لا ترى بالعين المجردة - تحاط مادتها الوراثية بغشاء نووى يفصلها عن السيتوبلازم.

(ب) ما المقصود بالتصنيف ؟ واذكر أهمية تصنيف الكائنات الحية.

الجزء 2 ذاكر

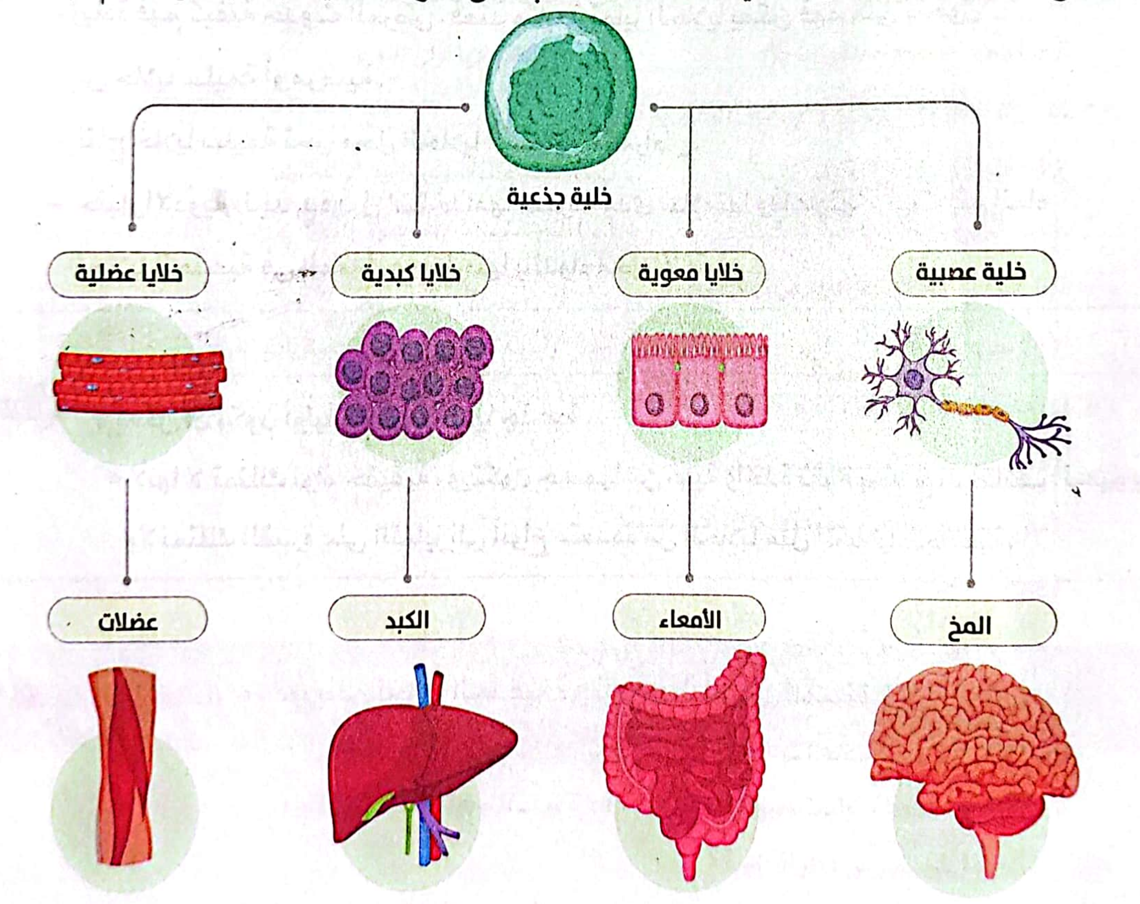
الخلايا الجذعية



- توجد قرية الفخار فى مدينة الفسطاط القريبة من متحف الحضارات، حيث يصنع الفنانون المصريون من كتل طين الصلصال تحفًا مختلفة الأشكال ومتعددة الاستخدام.
- بنفس الطريقة يوجد نوع من الخلايا فى أجسام الحيوانات الراقية والإنسان يمكنها أن تتحول إلى أنواع عديدة من الخلايا ويعرف هذا النوع من الخلايا باسم **الخلايا الجذعية**.

الخلايا الجذعية فى الإنسان Stem cells

- يمكن للخلايا الجذعية فى الإنسان التحول إلى أنواع عديدة من الخلايا التى تؤدى وظائف مختلفة فى الجسم.
- يوضح الشكل التالى بعض الخلايا المتخصصة الناتجة عن تحول الخلايا الجذعية فى جسم الإنسان:



الخلايا الجذعية

خلايا غير متمايزة لها القدرة على التحول والتطور إلى جميع خلايا الجسم المتمايزة التى يؤدى كل منها وظيفة متخصصة.

خصائص الخلايا الجذعية

تتميز الخلايا الجذعية بمجموعة من الخصائص، منها:

1 قدرتها على تجديد نفسها من خلال الانقسام وإنتاج المزيد من الخلايا الجذعية.

2 قدرتها على التمايز لأنواع متخصصة من الخلايا الموجودة فى الجسم.

تطبيقات طبية

◂ يأمل الباحثون فى أن تساعد دراسات الخلايا الجذعية على:

- زيادة فهم كيفية حدوث المرض، فعند متابعة تمايز الخلايا يمكن فهم متى تتحول إلى خلايا سليمة أو مرضية.
- إنتاج خلايا سليمة تحل محل الخلايا المصابة بالأمراض.
- اختبار الأدوية الجديدة قبل استخدامها لمعرفة مدى سلامتها وفاعليتها، حيث يتم إنماء الخلايا الجذعية فى المعمل ومعالجتها بالدواء محل الاختبار.



لا يمكن أن تكون أوليات النواة خلايا جذعية.

◂ لأنها لا تمتلك نواة حقيقية، ويتكون جسمها من خلية واحدة تقوم بجميع الوظائف الحيوية ولا تمتلك القدرة على التمايز إلى أنواع متعددة من الخلايا مثل الخلايا الجذعية.

قضية للمناقشة • دورينك الخلايا الجذعية فى العلاج الطبى فى المستقبل.



مجاب عنها فى ملحق الإجابات

الخلية وحدة البناء والوظيفة - محاولة تصنيف الكائنات الحية

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية :

1 وحدة البناء والوظيفة فى الكائن الحى هى ....

(ا) الخلية (ب) النسيج (جـ) العضو (د) الجهاز

2 من الكائنات الحية أوليات النواة وحيدة الخلية ....

(ا) الأميبا (ب) فطر عفن الخبز (جـ) البكتيريا (د) البراميسيوم

3 اليوجلينا من الكائنات ....

(ا) عديدة الخلايا (ب) معقدة التركيب (جـ) أوليات النواة (د) حقيقيات النواة

4 كل مما يلى من مكونات الخلية الحيوانية ما عدا ....

(ا) الجسم المركزى (ب) الغشاء البلازمى (جـ) الجدار الخلوى (د) النواة

5 يصنف نبات البسلة بأنه كائن ....

(ا) وحيد الخلية أولى النواة (ب) عديد الخلايا حقيقى النواة

(جـ) وحيد الخلية حقيقى النواة (د) عديد الخلايا أولى النواة

6 تشترك الخلية الحيوانية والنباتية والبكتيرية فى وجود ....

(ا) النواة والجدار الخلوى (ب) الغشاء البلازمى والجدار الخلوى

(جـ) الريبوسومات والغشاء البلازمى (د) البلاستيدات الخضراء والنواة

7 تتشابه اليوجلينا والبكتيريا فى أن كلًا منهما ....

(ا) عديد الخلايا (ب) وحيدة الخلية (جـ) أوليات النواة (د) حقيقيات النواة

8 أى مما يلى يصف أوليات النواة ؟ ....

(ا) وحيدة الخلية بسيطة التركيب

(ب) وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا أكثر تعقيدًا

(جـ) أكثر تعقيدًا

(د) تحتوى على نواة حقيقية

9 أى العبارات التالية تصف فطر عفن الخبز بطريقة صحيحة ؟ ....

(ا) وحيد الخلية - حقيقيات النواة (ب) عديد الخلايا - أوليات النواة

(جـ) عديد الخلايا - أوليات حيوانية (د) عديد الخلايا - حقيقيات النواة

10 أى مما يلى يعبر عن فطر الخميرة ؟ ....

(ا) كائن وحيد الخلية أولى النواة (ب) كائن وحيد الخلية حقيقى النواة

(جـ) كائن عديد الخلايا أولى النواة (د) كائن عديد الخلايا حقيقى النواة

11 الترتيب الصحيح لمستويات التعضى فى الإنسان هو ....

(ا) جهاز ← عضو ← نسيج ← خلية

(ب) عضو ← جهاز ← خلية ← نسيج

(جـ) خلية ← عضو ← جهاز ← نسيج

(د) خلية ← نسيج ← عضو ← جهاز

12 أى مما يلى يميز الخلية فى أوليات النواة عن الخلية فى حقيقيات النواة ؟

(ا) أصغر حجمًا وتحتوى على عضيات أكثر (ب) أكبر حجمًا وتحتوى على عضيات أكثر

(جـ) أصغر حجمًا وتحتوى على عضيات أقل (د) أكبر حجمًا وتحتوى على عضيات أقل

13 كل مما يلى من خصائص الكائنات حقيقيات النواة، ما عدا ....

(ا) جميعها عديدة الخلايا فقط

(ب) تحتوى على نواة حقيقية

(جـ) تحاط مادتها الوراثية بغشاء نووى يفصلها عن السيتوبلازم

(د) وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا

14 الشكل المقابل يمثل تركيب الخلية النباتية:

- أى مما يلى يشترك وجوده فى خلايا الكبد مع الخلية الموضحة بالرسم؟ ....

(ا) (W)، (X) (ب) (W)، (Z)

(جـ) (Y)، (Z) (د) (Y)، (X)

2 أكمل العبارات الآتية:

1 تقوم الخلية بمجموعة من العمليات والوظائف الحيوية المختلفة مثل .... و............ .

2 يتكون جسم الكائن الحى من مجموعة من .... المختلفة، بينما يتكون النسيج من مجموعة .... المتشابهة .

3 تصنف الكائنات الحية من حيث عدد الخلايا إلى .... و............ .

4 تنقسم الكائنات وحيدة الخلية إلى .... النواة و............ النواة .

5 أوليات النواة .... الحجم نسبيًا، بينما حقيقيات النواة .... الحجم نسبيًا.

6 تعتبر البكتيريا من .... النواة، بينما تعتبر الأميبا من .... النواة .

7 فطر عفن الخبز من الكائنات .... الخلية، بينما فطر الخميرة من الكائنات .... الخلية.

8 الكائنات وحيدة الخلية قد تكون من أوليات النواة مثل .... أو حقيقيات النواة مثل ....

9 تتشابه البكتيريا والأميبا فى أن كلتيهما كائنات ....

10 تتميز الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية بوجود .... و............ .

11 يوجد الجدار الخلوى فى الخلية .... و............ ولا يوجد فى الخلية ....

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 تحاط المادة الوراثية فى البكتيريا بغشاء نووى يفصلها عن السيتوبلازم. ( )

2 تتشابه الخلية النباتية مع الخلية الحيوانية فى وجود الجسم المركزى. ( )

3 يوجد الجدار الخلوى فى الخلية النباتية والخلية البكتيرية. ( )

4 الكائنات وحيدة الخلية جميعها أوليات النواة. ( )

5 يتشابه فطر الخميرة وفطر عيش الغراب فى أن كليهما وحيد الخلية. ( )

6 الكائنات الحية عديدة الخلايا جميعها حقيقيات النواة. ( )

7 يتكون النسيج من مجموعة خلايا مختلفة تقوم بنفس الوظيفة. ( )

8 تتميز وتتخصص خلايا أجسام الكائنات عديدة الخلايا فى عملها. ( )

9 تحتوى الخلية فى أوليات النواة على عضيات أقل من حقيقيات النواة. ( )

4 اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة:

1 وحدة البناء والوظيفة فى الكائنات الحية.

2 مجموعة من الخلايا المتماثلة التى تعمل معًا.

3 مجموعة من الأنسجة التى تعمل معًا.

4 مجموعة من الأعضاء المختلفة التى تعمل معًا.

5 كائنات مجهرية لا ترى بالعين المجردة يتكون جسمها من خلية واحدة غير متخصصة.

6 ترتيب الكائنات الحية فى مجموعات حسب أوجه التشابه والاختلاف بينها لسهولة دراستها.

7 كائنات حية وحيدة الخلية بسيطة التركيب صغيرة الحجم نسبيًا لا تحتوى على نواة حقيقية.

8 كائنات حية قد تكون وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا أكثر تعقيدًا كبيرة الحجم نسبيًا وتحاط مادتها الوراثية بغشاء نووى.

5 علل لما يأتى:

1 الخلية وحدة البناء والوظيفة فى الكائن الحى.

2 أهمية تصنيف الكائنات الحية.

3 تسمية الكائنات وحيدة الخلية بهذا الاسم.

4 تعتبر الكائنات وحيدة الخلية كائنات مجهرية.

5 تختلف البكتيريا عن الأميبا بالرغم من أنهما كائنات وحيدة الخلية.

6 تعتبر حقيقيات النواة أكثر تعقيدًا من أوليات النواة.

6 ما المقصود بكل من...؟

1 الخلية
2 الجهاز
3 العضو
4 النسيج
5 التصنيف
6 الكائنات وحيدة الخلية
7 الكائنات عديدة الخلايا
8 أوليات النواة
9 حقيقيات النواة

7 قارن بين كل من:

1 الخلية النباتية والخلية الحيوانية والخلية البكتيرية من حيث وجود (النواة - الجسم المركزى - الجدار الخلوى - البلاستيدات الخضراء).

2 أوليات النواة وحقيقيات النواة.

8 استخرج الكلمة المختلفة فيما يلى ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات:

1 الأميبا - البراميسيوم - اليوجلينا - البكتيريا.

2 فطر الخميرة - فطر عيش الغراب - الإنسان - الفول.

3 الأسد - الفول - البكتيريا - البراميسيوم.

4 الخلية - الذرة - النسيج - العضو.

5 النواة - الجدار الخلوى - الغشاء البلازمى - السيتوبلازم.

6 لا تحتوى على نواة حقيقية - صغيرة الحجم نسبيًا - عديدة الخلايا - كائنات وحيدة الخلية.

9 أسئلة متنوعة:

1 اذكر فرقًا واحدًا بين كل من:

1- الكائنات وحيدة الخلية والكائنات عديدة الخلايا.

2- البكتيريا واليوجلينا.

3- فطر الخميرة وفطر عفن الخبز.

2 صنف الكائنات الحية التالية من حيث عدد الخلايا إلى وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا:

1- البراميسيوم   2- بكتيريا التهاب اللوزتين   3- السحلية

4- الخفاش   5- بكتيريا اللبن الزبادى

3 تعتبر البروتوزوا من الكائنات الحية:

1- اذكر مثالين للبروتوزوا.

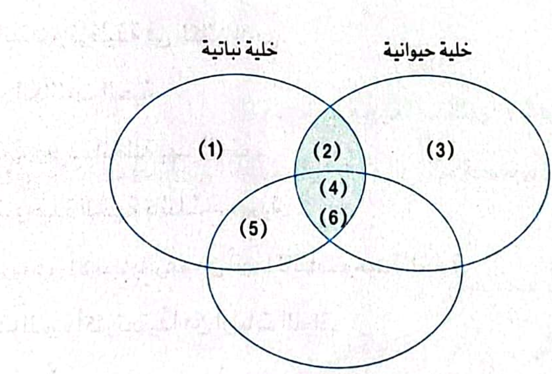
2- ما تصنيف النواة فى البروتوزوا؟

4 صنف الكائنات الحية التالية فى ضوء دراستك:

1- الأسد   2- اليوجلينا   3- فطر عفن الخبز

4- الفول   5- الأميبا   6- فطر الخميرة

5 من شكل ڤن التالى:



استبدل بالأرقام ما يناسبها من تراكيب خلوية.

الخلايا الجذعية

1 اختر الإجابة الصحيحة فيما يلى:

1 من الخلايا المتخصصة الناتجة عن تحول الخلايا الجذعية ....

(أ) الخلايا العصبية   (ب) الخلايا المعوية

(جـ) خلايا عضلة القلب   (د) جميع ما سبق

2 تتكون الخلايا .... من ألياف طويلة تمكنها من الانقباض والانبساط.

(أ) العصبية   (ب) العضلية   (جـ) الإنشائية   (د) الجذعية

3 أى مما يلى من خصائص الخلايا الجذعية؟ ....

(أ) خلايا غير قادرة على الانقسام

(ب) خلايا ميتة لا تقوم بأى وظيفة

(جـ) خلايا متخصصة لإنتاج كرات الدم الحمراء فقط

(د) خلايا غير متمايزة تتحول إلى جميع خلايا الجسم

4 ما الخاصية الرئيسية التى تميز الخلايا الجذعية عن باقى الخلايا؟

(أ) القدرة على التمايز إلى أنواع مختلفة من الخلايا

(ب) القدرة على تخزين الدهون

(جـ) القدرة على توصيل النبضات العصبية

(د) القدرة على الحركة

2 أكمل العبارات الآتية:

1 تختلف وظيفة .... تبعًا لاختلاف بنائها أو تركيبها.

2 خلايا الدم الحمراء وخلايا عضلة القلب من الخلايا الناتجة عن تحول الخلايا ....

3 الخلايا .... لها القدرة على تجديد نفسها من خلال الانقسام وإنتاج المزيد من الخلايا.

4 تساعد دراسات الخلايا .... على اختبار الأدوية الجديدة قبل استخدامها.

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 تتكون الخلية العضلية من ألياف قصيرة لها القدرة على الانقباض والانبساط. ( )

2 لا يمكن أن تتكون خلايا جذعية من أوليات النواة. ( )

3 يمكن أن تتحول الخلايا العصبية إلى أنواع عديدة من الخلايا فى أجسام الكائنات الحية. ( )

4 تختلف وظيفة الخلية تبعًا لاختلاف بنائها. ( )

4 علل لما يأتى:

1 أهمية دراسات الخلايا الجذعية فى مجال الطب.

2 لا يمكن أن تكون أوليات النواة خلايا جذعية.

3 تستخدم الخلايا الجذعية فى اختبار الأدوية الجديدة قبل استخدامها.

5 اذكر أهمية كل من:

1 الخلايا الجذعية فى الإنسان.

2 الألياف الطويلة فى الخلايا العضلية.

6 أسئلة متنوعة:

1 استخرج الكلمة غير المناسبة:

- (خلايا الدم الحمراء - خلية عصبية - خلية غضروفية - خلية جذعية).

2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) امام العبارة التالية، مع التفسير:

- الخلايا الجذعية خلايا متخصصة يمكن أن تتحول إلى خلايا عضلية.

3 ما الخصائص التى تميز الخلايا الجذعية فى الإنسان؟

4 أخبرك أحد زملائك إن هناك تشابهًا بين الصلصال والخلايا الجذعية، فهل تتفق مع زميلك فى هذا الرأى أم لا؟ ولماذا؟

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلى:

1 تعتبر .... الوحدة الأساسية والوظيفية للكائنات الحية.

(أ) الذرة (ب) الخلية

(جـ) النسيج (د) العضو

2 أى من الكائنات التالية يعتبر كائنًا وحيد الخلية؟ ....

(أ) الإنسان (ب) الأميبا

(جـ) النبات (د) فطر عفن الخبز

3 الوظيفة الرئيسية للخلايا الجذعية فى جسم الإنسان هى ....

(أ) إنتاج الطاقة (ب) التمايز إلى أنواع متعددة من الخلايا

(جـ) تنظيم درجة حرارة الجسم (د) نقل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم

4 أى الاختيارات التالية تصف فطر عيش الغراب؟ ....

(أ) كائن وحيد الخلية حقيقى النواة (ب) كائن عديد الخلايا أولى النواة

(جـ) كائن وحيد الخلية أولى النواة (د) كائن عديد الخلايا حقيقى النواة

(ب) استخرج الكلمة المختلفة فى العبارات الآتية:

1 الصقر - البسلة - اليوجلينا - البكتيريا.

2 عضو - جهاز - جزىء - خلية.

3 عديدة الخلايا - تحاط مادتها الوراثية بغشاء نووى - كبيرة الحجم نسبيًا - صغيرة الحجم نسبيًا.

(جـ) تعتبر البروتوزوا من الكائنات الحية:

1 اذكر مثالًا للبروتوزوا. 2 ما تصنيف النواة فى البروتوزوا؟

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1 تعتبر البكتيريا من .... النواة، بينما يعتبر فطر الخميرة من .... النواة.

2 جميع الكائنات .... النواة وحيدة الخلية.

3 يتكون العضو من مجموعة .... ويتكون النسيج من مجموعة .... متشابهة.

4 تتميز الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية بوجود .... و...................

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1 الخلايا <u>العصبية</u> لها القدرة على التحول والتطور إلى جميع خلايا الجسم المتمايزة.

2 يطلق على مجموعة الأعضاء التى تعمل معًا فى جسم الكائن الحى اسم <u>النسيج</u>.

3 يتشابه نبات الفول والأسد بأن كليهما <u>أوليات النواة</u>.

(جـ) اذكر فرقًا واحدًا بين الكائنات أوليات النواة والكائنات حقيقيات النواة.

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة:

1 الجهاز المستخدم لرؤية الكائنات وحيدة الخلية.

2 كائنات حية تتكون من خلية واحدة فقط تؤدى جميع الوظائف الحيوية.

3 مجموعة من الأعضاء المختلفة التى تعمل معًا.

4 ترتيب الكائنات الحية فى مجموعات حسب أوجه التشابه والاختلاف بينها لسهولة دراستها.

(ب) علل لما يأتى:

1 تسمية الكائنات عديدة الخلايا بهذا الاسم.

2 تعتبر الكائنات وحيدة الخلية كائنات مجهرية.

3 اختلاف وظائف الخلايا عن بعضها.

(جـ) تتميز الخلايا الجذعية بعدة خصائص. اذكر اثنتين منها.

4 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1 يمكن أن تكون أوليات النواة خلايا جذعية. ( )

2 المادة الوراثية للبكتيريا تحاط بغشاء نووى يفصلها عن السيتوبلازم. ( )

3 حقيقيات النواة جميعها عديدة الخلايا. ( )

4 يتشابه فطر الخميرة وفطر عيش الغراب فى أن كليهما وحيد الخلية. ( )

(ب) صنف الكائنات الحية التالية من حيث عدد الخلايا إلى وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا:

1 الثعبان

2 طائر أبو قردان

3 بكتيريا اللبن الزبادى

(جـ) اذكر أوجه التشابه بين كل من:

1 الأرنب ونبات الفول.

2 البكتيريا والأميبا.

تابع مستواك

< ٥٠ ٪	٥٠ : ٦٤ ٪	٦٥ : ٨٤ ٪	٨٥ : ١٠٠ ٪
ذاكر شرح الدرس مرة أخرى	حل تدريبات أكثر	حل امتحانات أكثر	ابحث و ابتكر

الدرس الثانى

الصفات العامة للكائنات الحية

أهداف الدرس: فى نهاية الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

1. يعدد الصفات العامة للكائنات الحية.
2. يربط الصفات العامة للحياة بوظائف الخلية فى أوليات النواة.
3. يربط الصفات العامة للحياة بوظائف الخلية فى حقيقيات النواة.
4. يوضح التكامل بين عملية البناء الضوئى وعملية التنفس الخلوى.
5. يتعرف صفة النقل فى الحيوانات والنباتات.
6. يقارن بين وسيلة الحركة فى بعض الكائنات وحيدة الخلية.

فكر:

أمامك شكلان أحدهما يعبر عن كائنات حية أوليات النواة.
والآخر يعبر عن كائنات حية حقيقيات النواة.

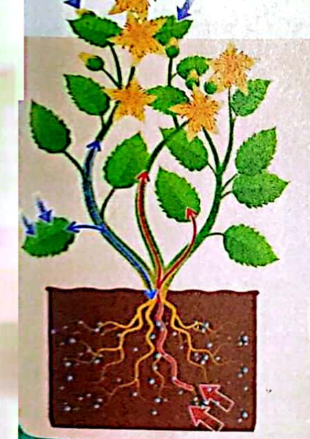
1 - هل يوجد اختلاف بينهما فى طريقة التغذية؟



☐ نعم ☐ لا

2 - أى منهما كائنات منتجة وأيها كائنات مستهلكة؟

3 - هل يختلف الإنسان عن النبات عن الأسماك عن الحشرات فى طريقة التنفس؟



الجـزء 1 ذاكر

التغذية والتنفس والنقل

الصفات العامة للكائنات الحية

- الكائنات الحية هى مخلوقات مدهشة من النباتات الخضراء إلى الحيوانات والكائنات الدقيقة.
- تتشارك جميع الكائنات الحية فى العديد من الصفات الأساسية التى تميزها عن الأشياء غير الحية.



1 التغذية Nutrition

التغذية

هى العملية التى تحصل فيها الكائنات الحية على الطاقة والمواد الضرورية للبقاء والنمو.

- كل الكائنات الحية، سواء كانت نباتات أو حيوانات أو كائنات دقيقة، تحتاج إلى الغذاء للبقاء والنمو، تحصل الكائنات الحية على غذائها بطرق مختلفة فقد تكون:

ذاتية التغذية	غير ذاتية التغذية
• تصنع غذاءها بنفسها؛ ولذلك تسمى بالكائنات المنتجة.	• تعتمد على غيرها من الكائنات المنتجة بصورة مباشرة أو غير مباشرة فى الحصول على غذائها؛ ولذلك تسمى بالكائنات المستهلكة.

الكائنات المنتجة

هى كائنات ذاتية التغذية تصنع غذاءها بنفسها.

مثل النباتات - الطحالب الخضراء.

الكائنات المستهلكة

هى كائنات غير ذاتية التغذية تعتمد على غيرها فى الحصول على غذائها.

مثل الإنسان والحيوانات.

علل

- تعتبر الأبقار من الكائنات المستهلكة؟
  - لأنها كائنات غير ذاتية التغذية تعتمد على غيرها فى الحصول على غذائها.
- تعتبر النباتات من الكائنات المنتجة؟
  - لأنها كائنات ذاتية التغذية تصنع غذاءها بنفسها من خلال عملية البناء الضوئى.

تقسم الكائنات الحية إلى:

أوليات النواة

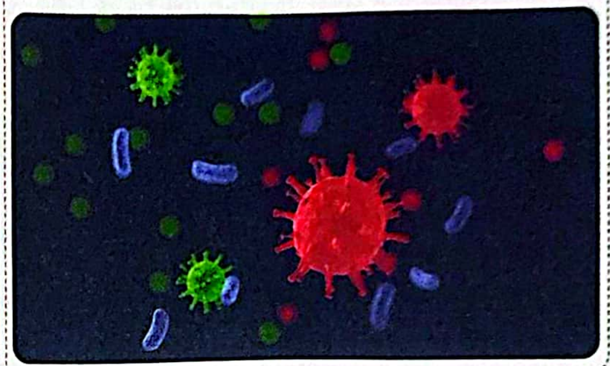
- مثل: البكتيريا.
- تحصل على غذائها بطرق مختلفة فقد تكون:

1 **ذاتية التغذية:**

- تصنع غذاءها بنفسها.

2 **غير ذاتية التغذية:**

- تعتمد على غيرها في الحصول على غذائها.



حقيقيات النواة

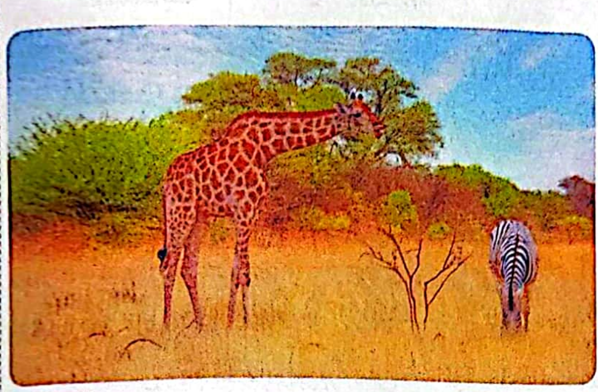
- تختلف في طريقة التغذية كالتالي:

1 **كائنات مستهلكة:**

- تعتمد على غيرها في الحصول على غذائها، مثل: **الحيوانات والإنسان**.

2 **كائنات منتجة:**

- تصنع غذاءها بنفسها في عملية البناء الضوئي، مثل: **النباتات والطحالب الخضراء**.



البناء الضوئي Photosynthesis

- الكائنات ذاتية التغذية مثل **النباتات والطحالب الخضراء** تحصل على غذائها من خلال عملية البناء الضوئي.
- تحدث عملية البناء الضوئي في النباتات في الأوراق الخضراء، بداخل **البلاستيدات الخضراء**.
- تحتوي البلاستيدات الخضراء على مادة **الكلوروفيل** التي تمتص الطاقة الضوئية من الشمس وتعطي أوراق النبات اللون الأخضر.

◄ **المواد التي يستخدمها النبات للقيام بعملية البناء الضوئي:**

1 **الطاقة الضوئية** من الشمس.

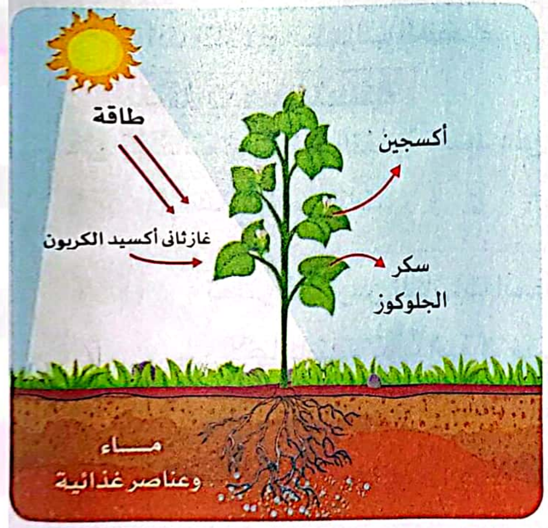
2 **الماء** يتم امتصاصه من التربة بالجذور.

3 **غاز ثاني أكسيد الكربون** من الهواء عن طريق الأوراق.

◄ **المواد الناتجة عن عملية البناء الضوئي:**

1 غاز الأكسجين.

2 سكر الجلوكوز.



- فى عملية البناء الضوئى يتم تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية مختزنة فى سكر الجلوكوز.
- المعادلة المعبرة عن عملية للبناء الضوئى:

ثانى أكسيد الكربون + ماء + ضوء الشمس ⟵ سكر الجلوكوز + أكسجين

ملحوظة

- المواد غير العضوية المستخدمة فى عملية البناء الضوئى هى الماء (H_2O) وثانى أكسيد الكربون (CO_2)
- سكر الجلوكوز مادة تنتج من عملية البناء الضوئى ويستخدمها النبات فى الحصول على الطاقة.

المفاهيم المتقاطعة: الطاقة والمادة

صورتان لشىء واحد يمكن أن تتحول كل منهما إلى الأخرى.

فالطاقة الضوئية تتحول إلى طاقة كيميائية مختزنة فى مادة الجلوكوز فى عملية البناء الضوئى.

تطبيق تكنولوجى

البناء الضوئى الاصطناعى:

- البناء الضوئى الاصطناعى هو وسيلة تكنولوجية ابتكرها العلماء تحاكى عملية البناء الضوئى الطبيعى، باستخدام أوراق صناعية تشبه أوراق النباتات الخضراء.
- تقوم هذه الأوراق بامتصاص ثانى أكسيد الكربون من عوادم السيارات والمصانع ومحطات الطاقة، وتستخدم الهيدروجين لإنتاج وقود صديق للبيئة.
- الهدف منها: المساهمة فى تقليل ظاهرة الاحتباس الحرارى وتعزيز الاستدامة البيئية.



أكمل العبارات الآتية:

1. تعتبر النباتات من الكائنات .... بينما الحيوانات من الكائنات ....
2. المواد غير العضوية التى تدخل فى عملية البناء الضوئى .... و.............. .
3. تحتوى .... على مادة .... التى تمتص ضوء الشمس.
4. ينتج من عملية البناء الضوئى .... و.............. .

2 التنفس Respiration

◂ تحصل الكائنات الحية على الطاقة من خلال القيام بعملية التنفس، وتختلف طريقة التنفس فى الكائنات الحية كالتالى:

طريقة التنفس فى الكائنات الحية

الكائنات وحيدة الخلية	الكائنات عديدة الخلايا
• أوليات النواة أو حقيقيات النواة، مثل: • الأميبا والبراميسيوم والبكتيريا.	• حقيقيات النواة، مثل: • الإنسان والأسماك والحشرات والبرمائيات مثل (الضفادع البالغة).
• تحصل على غاز الأكسجين مباشرة من الوسط المحيط. • ويخرج غاز ثانى أكسيد الكربون أثناء عملية تبادل الغازات.	• تختلف طرق الحصول على الأكسجين حسب طبيعته ونوع البيئة التى تعيش فيها.

◂ تتعدد أعضاء التنفس اللازمة للحصول على الأكسجين فى الكائنات الحية كما فى الجدول الآتى:

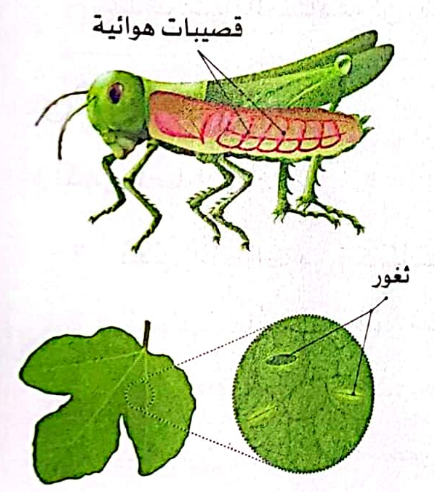
أوجه الاختلاف	الإنسان	الأسماك	الحشرات	البرمائيات مثل الضفادع البالغة
عضو التنفس	الرئتان	الخياشيم	القصيبات الهوائية	الجلد والرئتان
وسط الحصول على الأكسجين	الهواء	الماء	الهواء	الماء والهواء

◂ **تتنفس الحشرات:**

– من خلال أنابيب دقيقة تسمى القصيبات الهوائية.

◂ **تنفس النباتات:**

– لا تمتلك النباتات جهازًا تنفسيًا متخصصًا، ولكنها تحصل على غاز الأكسجين اللازم لعملية التنفس من خلال فتحات طبيعية فى الأوراق تسمى **الثغور**.



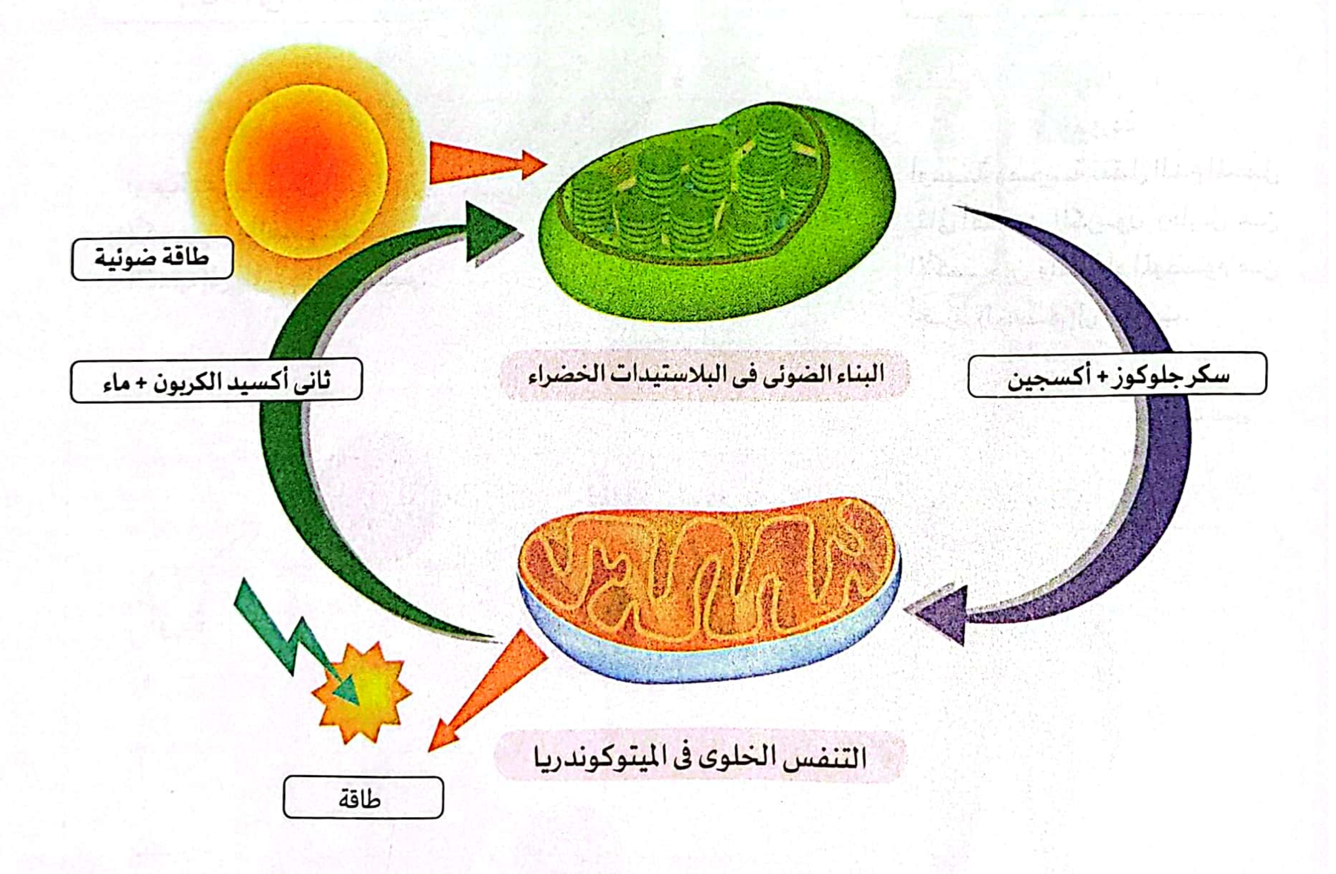
التنفس الخلوى Cellular respiration

- تحدث عملية التنفس الخلوى داخل **الميتوكوندريا** الموجودة بخلايا **حقيقيات النواة**.
- يتم فيها هدم (تكسير) المواد الغذائية العضوية (**مثل سكر الجلوكوز**) فى وجود **غاز الأكسجين** لتحرير **الطاقة** اللازمة للقيام بجميع الأنشطة الحيوية.
- تحدث عملية التنفس الخلوى ليلًا ونهارًا.

التنفس الخلوى

عملية حيوية يتم فيها هدم المواد الغذائية العضوية خاصة الجلوكوز فى وجود غاز الأكسجين لإنتاج الطاقة.

- **المخطط التالى يوضح العلاقة بين عملية البناء الضوئى وعملية التنفس الخلوى:**



- المعادلة المعبرة عن عملية التنفس الخلوى:

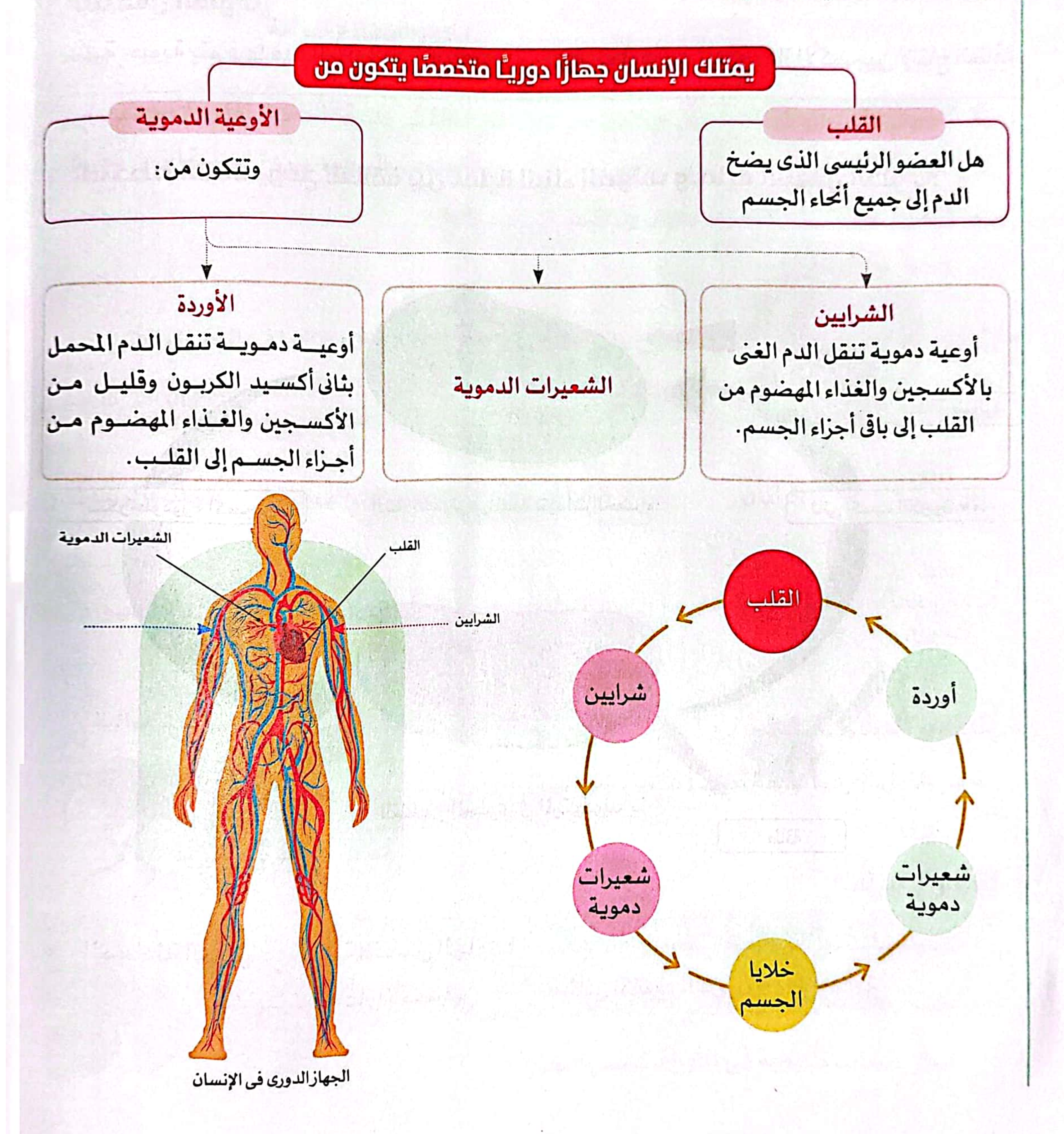
سكرجلوكوز + غاز الأكسجين ⟵ ثانى أكسيد الكربون + ماء + طاقة

3 النقل Transport

◂ تمتلك الكائنات الحية حقيقيات النواة مثل الإنسان والنبات جهاز نقل متخصصًا يقوم بنقل العناصر الغذائية والأكسجين إلى خلايا جسم الكائن الحى.

أولاً عملية الدوران فى الإنسان

◂ يقوم الجهاز الدورى فى الإنسان بنقل الغذاء المهضوم والأكسجين المستخلص من الهواء الجوى عبر الدم، ومنه إلى القلب ليصل إلى جميع خلايا الجسم، ثم يعود مرة أخرى إلى القلب فى دورة مغلقة. توصف هذه العملية بالدوران.



ثانيًا عملية النقل فى النبات

◄ عملية الدوران فى الإنسان يقابلها عملية النقل فى النبات، ويتكون جهاز النقل فى النبات من نوعين من الأنسجة هما نسيج الخشب ونسيج اللحاء.

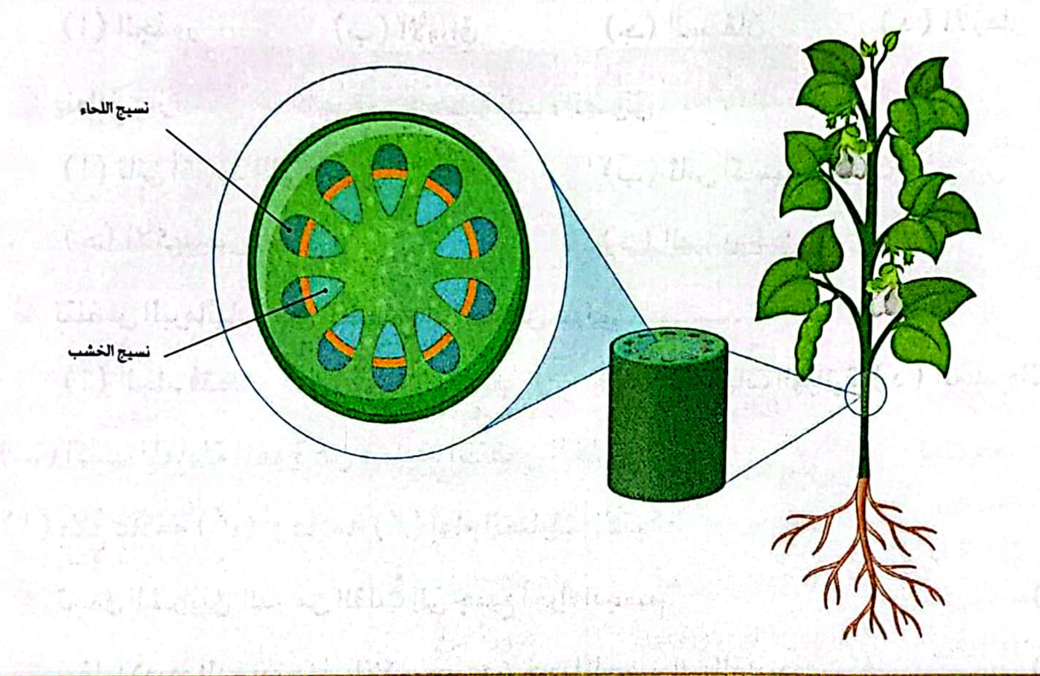
جهاز النقل فى النبات

أنسجة الخشب

تنقل الماء والأملاح المعدنية من الجذور إلى الأوراق (من أسفل لأعلى).

أنسجة اللحاء

تنقل الغذاء من الأوراق إلى باقى أجزاء النبات.



علل يعد مسار الغذاء فى الجهاز الهضمى مسارًا مغلقًا.

◄ لأنه لا يسمح للمواد بالخروج منه إلى أجزاء أخرى من الجسم بشكل عشوائى.



تطبيق 1 التغذية والتنفس والنقل

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1 يتم تحرير الطاقة من الغذاء داخل .... عن طريق عملية التنفس الخلوى.

(أ) البلاستيدات الخضراء (ب) السيتوبلازم

(جـ) الميتوكوندريا (د) نسيج اللحاء

2 تنتشر الثغور فى النباتات على ....

(أ) الجذور (ب) الأوراق (جـ) السيقان (د) الأزهار

3 ينطلق غاز............ كأحد نواتج عملية البناء الضوئى.

(أ) ثانى أكسيد النيتروجين (ب) ثانى أكسيد الكربون

(جـ) الأكسجين (د) الهيدروجين

4 تتنفس البرمائيات مثل الضفادع البالغة عن طريق ....

(أ) الجلد فقط (ب) الخياشيم (جـ) القصيبات الهوائية (د) الجلد والرئتين

(ب) اكتب المعادلة المعبرة عن عملية: التنفس الخلوى.

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1 تحمل الشرايين الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم. ( )

2 تنقل الأوردة الدم المحمل بالأكسجين من خلايا الجسم إلى القلب. ( )

3 تعتبر الطحالب الحمراء من الكائنات غيرذاتية التغذية. ( )

4 توصف النباتات الخضراء والطحالب بأنها كائنات مستهلكة للغذاء. ( )

(ب) اذكر أهمية: الكلوروفيل فى أوراق النبات.

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1 من خواص الكائنات الحية .... و............... .

2 يعمل .... على نقل الغذاء من الأوراق إلى باقى أجزاء النبات.

3 يحتاج النبات إلى غاز........... للقيام بعملية البناء الضوئى.

4 تتنفس الحشرات الأرضية عن طريق ....

(ب) قارن بين: الإنسان والأسماك من حيث: (عضو التنفس - وسط الحصول على الأكسجين).

الإخراج والحركة

4 الإخراج

◄ يعتبر الإخراج من العمليات الحيوية الهامة جدًا التى تتم فى أجسام الكائنات الحية **حقيقيات النواة** مثل الإنسان والنبات وفيها يتم التخلص من الفضلات الضارة والمواد الزائدة عن حاجة الكائن الحى.

الإخراج

عملية حيوية يتم فيها التخلص من الفضلات الضارة والمواد الزائدة عن حاجة جسم الكائن الحى.

الإخراج فى الكائنات الحية (حقيقيات النواة) مثل :

الإخراج فى الإنسان
يتم عن طريق أعضاء خاصة مثل:

- **الرئتان**: يتم عن طريقها التخلص من الماء وغاز ثانى أكسيد الكربون مع هواء الزفير.
- **الكليتان**: يتم عن طريقها التخلص من الماء والأملاح الزائدة واليوريا فى صورة بول.
- **الغدد العرقية بالجلد**: يتم عن طريقها التخلص من الماء والأملاح الزائدة فى صورة عرق.

الإخراج فى النبات
يتم عن طريق أعضاء خاصة مثل:

- **الثغور**: يتم عن طريقها التخلص من الماء الزائد وغاز ثانى أكسيد الكربون.

الثغور

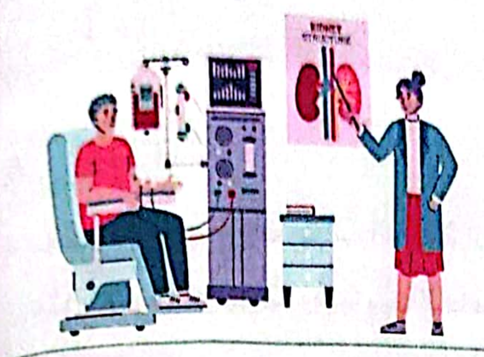
فتحات صغيرة موجودة على أوراق النبات

◄ يحيط بكل ثغر خليتان حارستان، تتحكمان فى فتح وغلق الثغور.

الخلايا الحارسة

خلايا متخصصة تتحكم فى فتح وغلق الثغور الموجودة على أوراق النبات.

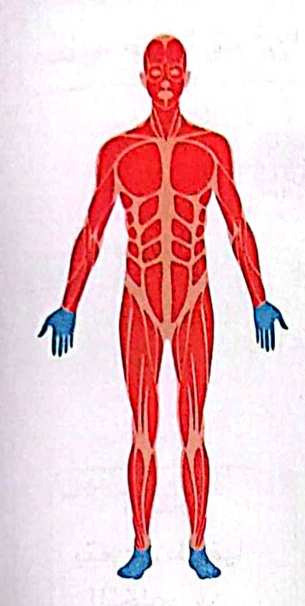
تطبيق تكنولوجى



جهاز الغسيل الكلوى:

- يستخدم جهاز الغسيل الكلوى للمصابين بالفشل الكلوى حيث يقوم بدور الكلى فى تنقية الدم من السموم عند توقفها عن أداء وظيفتها.

5 الحركة Movement



- انتقال الكائن الحى من مكان لآخر يسمى بالحركة.

الحركة

عملية تمكن الكائن الحى من الانتقال من مكان إلى آخر.

أولًا: الحركة فى الإنسان:

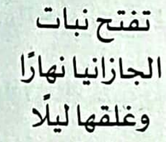
- الجهاز الحركى (العضلى الهيكلى)، هو الجهاز المسئول عن الحركة فى الإنسان.

ثانيًا: الحركة فى النبات:

- حركة النباتات لا تكون انتقالية مثل حركة الحيوانات، ولكنها حركة محدودة.

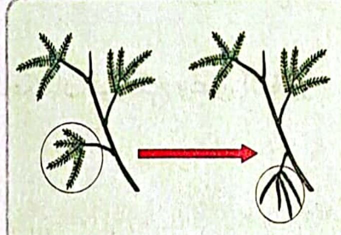
صور الحركة فى النباتات

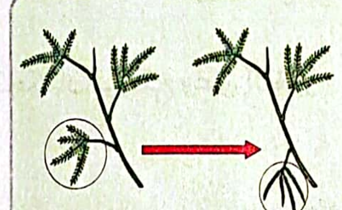
تفتح نبات الجازانيا نهارًا وغلقها ليلًا	ارتخاء وتدلى وريقات نبات المستحية عند اللمس	حركة أزهار نبات دوار الشمس مع اتجاه الشمس عند الشروق والغروب





نهارًا ليلًا

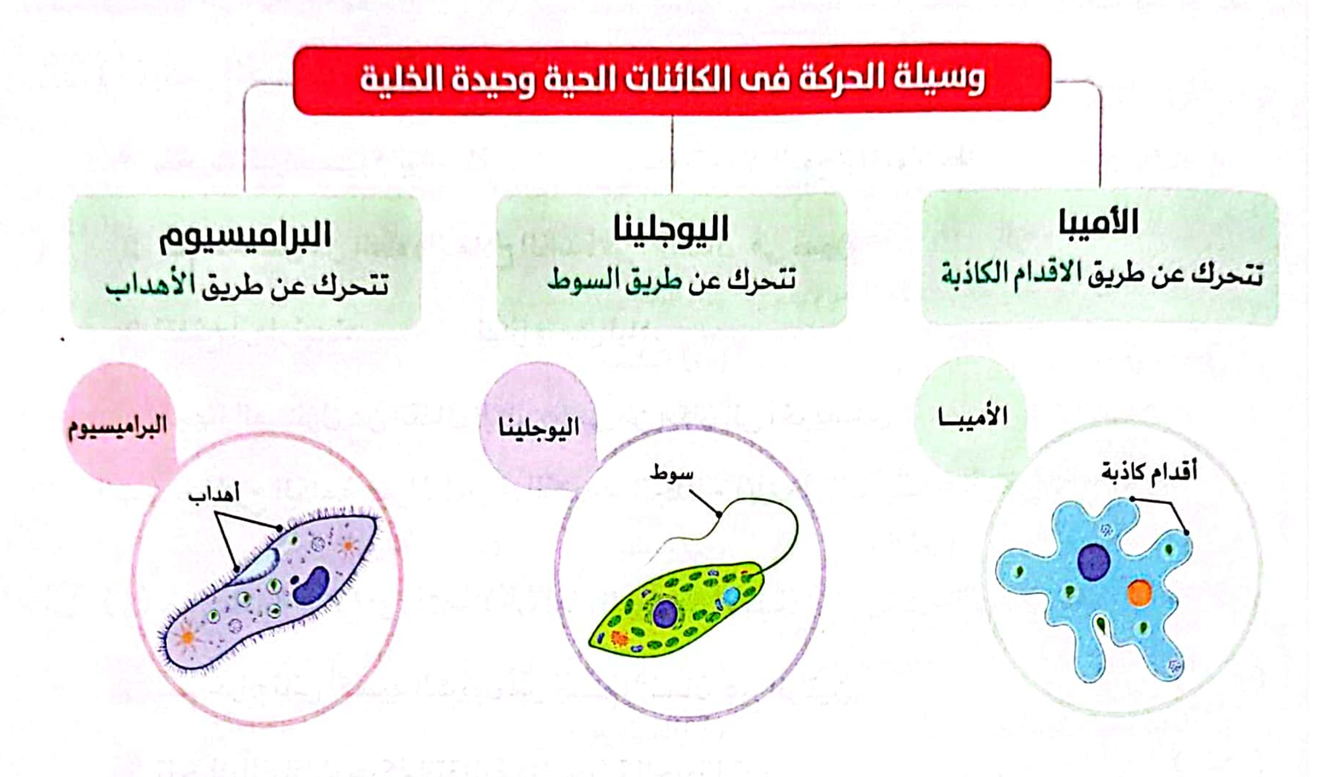






ثالثًا: الحركة فى الكائنات وحيدة الخلية:

- تختلف وسيلة الحركة فى الكائنات الحية وحيدة الخلية مثل الأميبا واليوجلينا والبراميسيوم كالآتى:



نشاط بحثى:

ابحث فى مصادر المعرفة المتعددة عن صفات تشترك فيها الكائنات الحية مثل: النمو والتكاثر والإحساس والتكيف.

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات:

يمكنك القيام بإنشاء خرائط مفاهيم أو خرائط ذهنية للصفات العامة للكائنات الحية باستخدام برامج المحاكاة مثل EDraw Max.

1 (أ) أكمل العبارات الآتية :

1 يتحرك البراميسيوم بواسطة .... بينما تتحرك اليوجلينا بواسطة ....

2 يتم التخلص من الماء والأملاح الزائدة فى الإنسان فى صورة .... أو ....

3 تتفتح أزهار نبات .... نهارًا وتغلق ليلًا.

4 الجهاز المسئول عن انتقال الكائن الحى من مكان إلى آخر يسمى ....

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة : الكلية - الجلد - الأمعاء الدقيقة - الرئتين.

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

1 يتم إخراج ثانى أكسيد الكربون من جسم الإنسان عبر الرئتين. ( )

2 تتحرك النباتات حركة انتقالية مثل حركة الحيوانات. ( )

3 يساهم الجهاز التنفسى فى عملية الإخراج. ( )

4 تتميز الكائنات وحيدة الخلية بأنها عديمة الحركة. ( )

(ب) اكتب المفهوم العلمى :

- جهاز يقوم بدور الكلى فى تنقية الدم من السموم عند توقفها عن أداء وظيفتها.

3 (أ) اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) :

(أ)	(ب)
1 يتم التخلص من العرق عن طريق	(أ) الثغور
2 تتحرك الأميبا عن طريق	(ب) الغدد العرقية
3 يتخلص النبات من الماء وثانى أكسيد الكربون عن طريق	(جـ) الكليتين
4 تتخلص من الماء والأملاح الزائدة فى صورة بول	(د) الأقدام الكاذبة

(ب) اذكر أهمية : الخلايا الحارسة فى النبات.

التغذية والتنفس والنقل

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية :

1 تصنع النباتات الخضراء غذاءها عن طريق عملية ....

(أ) التنفس الخلوى (ب) الهضم (جـ) البناء الضوئى (د) الإحساس

2 كل مما يلى من احتياجات النبات للقيام بعملية البناء الضوئى ما عدا ....

(أ) الماء (ب) الأكسجين

(جـ) ضوء الشمس (د) ثانى أكسيد الكربون

3 العضو المسئول عن التنفس فى الأسماك هو ....

(أ) الرئتين (ب) الثغور (جـ) الجلد (د) الخياشيم

4 تحدث عملية التنفس الخلوى فى .... داخل الخلايا .

(أ) النواة (ب) البلاستيدات الخضراء

(جـ) الميتوكوندريا (د) السيتوبلازم

5 كل مما يلى من الكائنات المنتجة للغذاء ماعدا ....

(أ) الطحالب (ب) الأرنب (جـ) الفول (د) البسلة

6 ينتقل الغذاء من الأوراق إلى باقى أجزاء النبات عن طريق ....

(أ) الثغور (ب) أنسجة الخشب (جـ) أنسجة اللحاء (د) الشرايين والأوردة

7 يتشابه الإنسان مع .... فى التنفس عن طريق الرئتين .

(أ) النباتات (ب) الضفادع

(جـ) الأسماك (د) الحشرات الأرضية

8 تنقل الشرايين الدم الغنى بـ .... من القلب إلى باقى أجزاء الجسم .

(أ) الأكسجين فقط (ب) الأملاح

(جـ) ثانى أكسيد الكربون (د) الأكسجين والعناصر الغذائية

9 ما المعادلة المعبرة عن المواد الداخلة والناتجة من عملية البناء الضوئى ؟ ....

(أ) جلوكوز + أكسجين ⟵ ماء + ثانى أكسيد الكربون.

(ب) جلوكوز + ثانى أكسيد الكربون ⟵ ماء + أكسجين.

(جـ) ثانى أكسيد الكربون + أكسجين ⟵ جلوكوز + ماء.

(د) ثانى أكسيد الكربون + ماء ⟵ جلوكوز + أكسجين.

10 عملية الدوران فى الإنسان يقابلها عملية .... فى النباتات .

(ا) البناء الضوئى (ب) الهضم (جـ) النقل (د) التنفس الخلوى

11 أى ممايلى يعبر بصورة صحيحة عن الكائنات المستهلكة ؟ ....

(ا) كائنات ذاتية التغذية.

(ب) لا تعتمد على النباتات فى الحصول على غذائها.

(جـ) تصنع غذاءها عن طريق البناء الضوئى.

(د) كائنات غير ذاتية التغذية.

2 أكمل العبارات الآتية:

1 من الصفات المميزة للكائنات الحية .... و................ .

2 تصنف أوليات النواة من حيث طريقة التغذية إلى .... و................ .

3 تعتبر .... و................ من الكائنات المنتجة.

4 تقوم .... فى النبات بامتصاص ضوء الشمس أثناء عملية ....

5 من المواد غير العضوية اللازمة لحدوث عملية البناء الضوئى .... و................ .

6 تتحول الطاقة الضوئية الى طاقة .... فى النبات أثناء عملية البناء الضوئى.

7 تحدث عملية .... فى الميتوكوندريا داخل الخلايا للحصول على الطاقة.

8 تستخلص الأسماك الأكسجين الذائب فى .... عن طريق ....

9 تتنفس الحشرات الأرضية عن طريق .... بينما تتنفس .... عن طريق الجلد والرئتين .

10 تعد أنسجة .... و................ من مكونات جهاز النقل فى النبات

11 تقوم .... بنقل الدم المحمل بغازثانى أكسيد الكربون من أجزاء الجسم إلى القلب.

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 تتشابه النباتات مع الحيوانات فى طريقة الحصول على غذائها . ( )

2 الماء من المواد العضوية التى يحتاجها النبات للقيام بعملية البناء الضوئى. ( )

3 تتنفس النباتات عن طريق القصيبات الهوائية . ( )

4 تحصل البرمائيات على غاز الأكسجين عن طريق الرئتين أو الجلد. ( )

5 ينطلق غازثانى أكسيد الكربون أثناء عملية التنفس الخلوى. ( )

6 تنقل الشرايين الدم من أجزاء الجسم إلى القلب. ( )

7 ينطلق غاز الأكسجين من النبات أثناء عملية البناء الضوئى. ( )

8 يحدث تبادل الغازات فى الكائنات وحيدة الخلية أثناء عملية الحركة. ( )

9 نواتج عملية البناء الضوئى هى نفس نواتج عملية التنفس الخلوى. ( )

10 تمتص مادة الكلوروفيل ضوء الشمس اللازم لعملية البناء الضوئى. ( )

11 تحدث عملية النقل فى الكائنات أوليات النواة فقط. ( )

12 الطحالب والنباتات من الكائنات ذاتية التغذية. ( )

4 اكتب المصطلح العلمى:

1. كائنات حية تقوم بصنع غذائها بنفسها.
2. كائنات حية تعتمد على غيرها فى الحصول على غذائها مثل الإنسان والحيوان.
3. أحد مكونات الخلية النباتية تتم فيها عملية البناء الضوئى.
4. الغاز الناتج من عملية البناء الضوئى.
5. فتحات موجودة فى أوراق النبات للتخلص من الماء الزائد وغاز ثانى أكسيد الكربون.
6. أنسجة فى النبات تقوم بنقل الماء والأملاح من الجذور إلى أعلى النبات.
7. أحد تراكيب النبات يقوم بنقل الغذاء من الأوراق إلى باقى أجزاء النبات.
8. عملية هدم المواد الغذائية العضوية وإطلاق الطاقة اللازمة للقيام بالأنشطة الحيوية المختلفة.

5 استخرج الكلمة غير المناسبة:

1. الأبقار - الأرانب - الطحالب الخضراء - القطط.
2. الرئتين - الخياشيم - الأمعاء الدقيقة - القصيبات الهوائية.
3. الشرايين - الأوردة - القلب - أنسجة اللحاء.
4. ماء - ضوء الشمس - ثانى أكسيد الكربون - الأكسجين.

6 علل لما يأتى:

1. تقوم النباتات والطحالب الخضراء بعملية البناء الضوئى.
2. تعد النباتات من الكائنات المنتجة.
3. تعتبر الحيوانات من الكائنات المستهلكة.
4. تقوم الكائنات الحية بعملية التنفس الخلوى.
5. لا تنمو النباتات التى يتم زراعتها فى مكان مظلم.

7 اذكر أهمية:

1. التغذية لدى الكائنات الحية.
2. عملية البناء الضوئى.
3. البلاستيدات الخضراء فى النبات.
4. مادة الكلوروفيل فى أوراق النبات.
5. عملية البناء الضوئى الاصطناعى.
6. الثغور فى النباتات.
7. نسيج الخشب.
8. نسيج اللحاء.
9. الشرايين.
10. الأوردة.

8 قارن بين كلٍ من:

1. عملية البناء الضوئى وعملية التنفس الخلوى من حيث:
   (نواتج كل منهما - الجزء المسئول عن كلٍ منهما).
2. الضفادع والصراصير من حيث (عضو التنفس فى كلٍ منهما).
3. عضو التنفس فى كل من الثدييات والأسماك والحشرات.

9 أسئلة متنوعة:

1 وضح المواد التى تحتاجها النباتات والطحالب للقيام بعملية البناء الضوئى.

2 تعد عملية البناء الضوئى عكس عملية التنفس الخلوى، وضح ذلك.

3 ماذا يحدث عند : عدم احتواء أوراق النبات على مادة الكلوروفيل؟

4 ادرس الشكل، ثم استنبط الحرف الدال على كل جزء من أجزاء النبات (جذور - ساق - أوراق - أزهار أو ثمار) بناء على الدور الذى يقوم به فى عملية النقل.

- ....
- ....
- ....
- ....

الإخراج والحركة

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

1 كل مما يلى من الفضلات الإخراجية ماعدا ....

(ا) الماء والأملاح الزائدة (ب) ثانى أكسيد الكربون

(جـ) الجلوكوز (د) اليوريا

2 يتخلص الجسم من الاملاح الزائدة واليوريا عن طريق ....

(ا) الرئتين (ب) الثغور (جـ) الكليتين (د) الامعاء الغليظة

3 يتم فتح وغلق الثغور الموجودة فى النبات عن طريق ....

(ا) نسيج الخشب (ب) الخلايا الحارسة

(جـ) نسيج اللحاء (د) الباستيدات الخضراء

4 يتحرك البراميسيوم بواسطة ....

(ا) قرون الاستشعار (ب) السوط (جـ) الأهداب (د) الأقدام الكاذبة

5 📖 تتخلص الكائنات الحية من غاز ثانى أكسيد الكربون فى عملية ....

(ا) الإخراج (ب) الحركة (جـ) التغذية (د) الإحساس

6 📖 من الصفات العامة المشتركة بين جميع الكائنات الحية ....

(ا) الهضم والاخراج (ب) الهضم والتغذية

(جـ) الإخراج والتغذية (د) التغذية والبناء الضوئى

7 أى من المواد التالية يتم التخلص منها خلال عملية التنفس فى الإنسان؟........

(ا) الاملاح الزائدة (ب) الأكسجين

(جـ) ثانى أكسيد الكربون (د) اليوريا

8 أى مما يلى لا يصف كائن الأميبا؟................ .

(ا) وحيد الخلية (ب) لا يرى بالعين المجردة

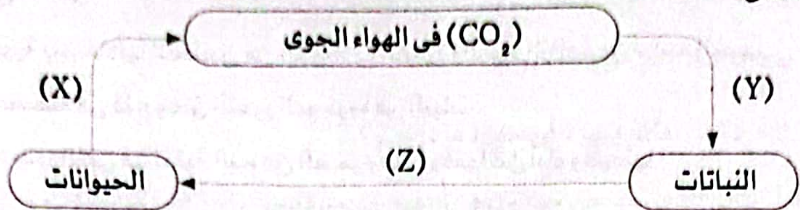
(جـ) فى حالة سكون دائم (د) يتحرك بالأقدام الكاذبة

9 ينطلق غاز .... من النبات أثناء عملية التنفس.

(ا) الأكسجين (ب) اليوريا

(جـ) ثانى أكسيد الكربون (د) ثانى أكسيد النيتروجين

10 [] من المخطط التالى:



أى مما يلى يعبر عن العمليات الحيوية (X)، (Y)، (Z) ؟

الاختيارات	(X)	(Y)	(Z)
(أ)	تنفس	بناء ضوئى	نقل
(ب)	إخراج	تنفس	تغذية
(جـ)	إخراج	بناء ضوئى	تنفس
(د)	تنفس	دوران	تغذية

2 اكمل العبارات الآتية:

1 يعد الجهاز.............. هو المسئول عن انتقال الكائن الحى من مكان إلى آخر.

2 يتخلص الإنسان من غازثانى أكسيد الكربون مع هواء الزفير عن طريق ....

3 يعرف الجهاز الحركى فى الإنسان بالجهاز.................. .

4 تتحرك زهور نبات .... مع حركة الشمس شروقًا وغروبًا.

5 يخرج .... و.............من النبات عن طريق الثغور

6 تتحرك الأميبا بواسطة .... بينما تتحرك اليوجلينا بواسطة ....

7 تخرج الأملاح الزائدة من جسم الإنسان فى صورة .... أو.............. .

8 يتم التحكم فى فتح وغلق الثغور عن طريق ....

9 يتكون الجهاز الحركى فى الإنسان من ....و................ .

10 تختلف الكائنات وحيدة الخلية عن بعضها فى ....و.............. .

11 تتدلى وريقات نبات .... عند اللمس بينما تفتح أزهار نبات .... نهارًا وتغلقها ليلًا.

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 تحدث عملية الإخراج فى الكائنات أوليات النواة. ( )

2 يتحرك البراميسيوم عن طريق الأهداب. ( )

3 يتم التخلص من غازثانى أكسيد الكربون فى الإنسان عن طريق الكليتين . ( )

4 يتحرر الماء والاملاح الزائدة فى الإنسان فى صورة بول فقط . ( )

5 تتحرك أوراق نبات المستحية عند اللمس. ( )

6 تعتبر الأميبا من الكائنات عديدة الخلايا. ( )

7 تتشابه الحركة فى الإنسان مع الحركة فى النبات. ( )

8 تتميز الكائنات وحيدة الخلية بأنها عديمة الحركة. ( )

9 تقوم الثغور بدور فى عمليتى التنفس والإخراج فى النبات. ( )

4 اكتب المصطلح العلمى :

1 عملية حيوية يتم خلالها التخلص من الفضلات الضارة والمواد الزائدة عن حاجة الجسم.
2 خلايا متخصصة فى فتح وغلق الثغور الموجودة فى النبات.
3 جهاز يقوم بدور الكلى فى تنقية الدم من السموم عند توقفها عن أداء وظيفتها.
4 عملية حيوية تمكن الكائن الحى من الانتقال من مكان إلى آخر.
5 كائنات حية لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.

5 اذكر مثالاً واحدًا لكل من :

1 مادة إخراجية.
2 إحدى صور الحركة فى النبات.
3 كائن حى وحيد الخلية.
4 عضو إخراج فى الإنسان.

6 علل لما يأتى :

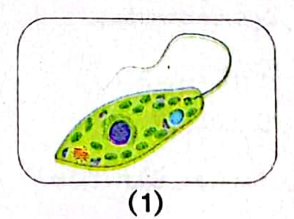
1 يعتبر الجلد من أعضاء الإخراج.
2 للرئتين دور فى عملية الإخراج بالرغم من دورها الرئيسى فى عملية التنفس.
3 أهمية جهاز الغسيل الكلوى للمرضى المصابين بالفشل الكلوى.

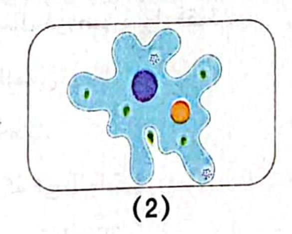
7 اذكر أهمية كلٍّ من :

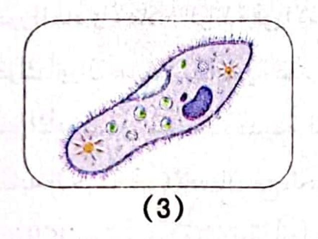
1 عملية الإخراج عند الكائن الحى
2 الثغور فى النبات
3 الكليتين فى الإنسان
4 الرئتين فى الإنسان
5 الخلايا الحارسة فى النبات
6 الجهاز العضلى الهيكلى فى الإنسان
7 الغدد العرقية فى الإنسان
8 جهاز الغسيل الكلوى

8 أسئلة متنوعة :

1 قامت مجموعة من الطلاب بفحص عينة من ماء بركة بالميكروسكوب فظهرت الكائنات الآتية :


(1)


(2)


(3)

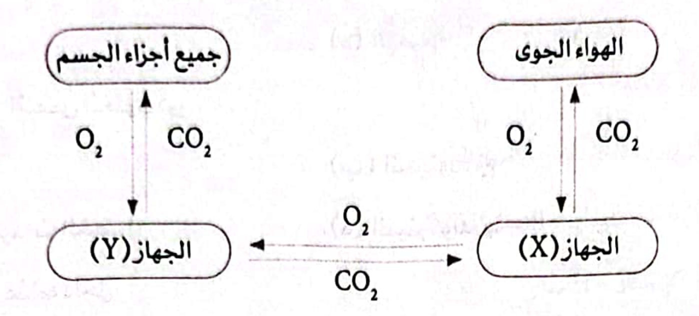
(أ) اذكر اسم كل كائن.
(ب) تعتبر هذه الكائنات............(وحيدة الخلية - عديدة الخلايا)

2 البروتوزوا عبارة عن كائنات حية مجهرية :

(أ) لماذا تعتبر هذه الكائنات من أوليات النواة؟

(ب) وضح طرق الحركة فى أمثلة منها (فى حدود ما درست).

3 ادرس المخطط التالى الذى يعبر عن جهازين من أجهزة جسم الإنسان، ثم أجب عما يليه :



(أ) ما العضو الرئيسى فى الجهاز (X)؟

(ب) ما المواد الأخرى التى يتم تبادلها بين الجهاز (Y) وجميع أجهزة الجسم غير O_2، CO_2؟

4 فى الشكل التالى يوضح مقطع عرضى من ساق نبات :

– فسر السبب فى زيادة حجم الثمار على الرغم من إزالة الجزء الخارجى (X) من الساق فى الجزء الموضح بالرسم.

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

1 تتخلص الكائنات الحية من الأملاح الزائدة واليوريا أثناء عملية ....

(أ) الحركة (ب) التغذية
(جـ) الإخراج (د) الهضم

2 تحدث عملية التنفس الخلوى فى ....

(أ) النواة (ب) السيتوبلازم
(جـ) البلاستيدات الخضراء (د) الميتوكوندريا

3 يصنع النبات غذاءه داخل ....

(أ) الساق (ب) الأوراق
(جـ) الأزهار (د) الثمار

4 تقوم .... فى النبات بامتصاص ضوء الشمس اللازم لصنع غذاء النبات.

(أ) الجلوكوز (ب) أنسجة الخشب
(جـ) الكلوروفيل (د) الأزهار

(ب) اذكر مثالاً لكل من :

1 كائن حى وحيد الخلية.
2 أعضاء إخراجية فى الإنسان.
3 كائن حى ذاتى التغذية.
4 أحد أشكال الحركة فى النبات.

(جـ) وضح دور البناء الضوئى الإصطناعى فى الحد من ظاهرة الاحتباس الحرارى

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

1 الجهاز التنفسى ليس له دور فى عملية الإخراج . ( )
2 تتحرك أوراق نبات المستحية مع ضوء الشمس. ( )
3 تتنفس البرمائيات عن طريق الرئتين أو الجلد . ( )
4 نواتج عملية البناء الضوئى عكس نواتج عملية التنفس الخلوى . ( )

(ب) ما المقصود بـ...؟

1 الكائنات المنتجة.
2 عملية الإخراج.
3 التنفس الخلوى.

(جـ) قارن بين عضو التنفس فى الإنسان وفى الحشرات الأرضية.

3 **(أ) أكمل العبارات الآتية :**

1 من أعضاء الإخراج فى الإنسان ....و.................. .

2 يقوم .... بنقل الغذاء من الأوراق إلى باقى أجزاء النبات.

3 التغذية والتنفس من الصفات العامة المشتركة بين جميع ....

4 تتحرر .... و............من الإنسان عن طريق الكليتين.

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة:

1 ماء - ثانى أكسيد الكربون - الجلوكوز- ضوء الشمس.

2 الرئتان - الغدد العرقية - الكليتان - الحبل الشوكى.

3 الطحالب - الأرنب - الإنسان - الأبقار.

4 الآميبا - البراميسيوم - الذرة - اليوجلينا.

(جـ) اكتب المعادلة المعبرة عن عملية : البناء الضوئى.

4 **(أ) اكتب المصطلح العلمى:**

1 مادة تمتص ضوء الشمس وتساعد النبات على إتمام عملية البناء الضوئى.

2 وسيلة تكنولوجية ابتكرها العلماء تحاكى عملية البناء الضوئى الطبيعى.

3 جهازيقوم بتنقية الدم من السموم عند توقف الكلية عن أداء وظيفتها.

4 خلايا متخصصة فى فتح وغلق الثغور الموجودة فى النبات.

(ب) اذكر أهمية كل من:

1 نسيج الخشب

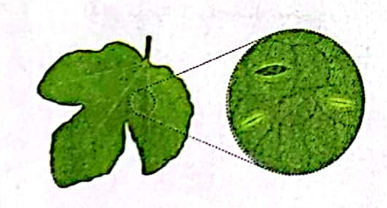
2 الشرايين

3 الغدد العرقية فى الإنسان

(جـ) الصورة المقابلة توضح وجود فتحات صغيرة على أوراق النباتات أجب عما يلى :

1 تسمى هذه الفتحات ....

2 تسمح هذه الفتحات بدخول ....إلى أوراق النبات.



تابع مستواك

ذاكر شرح الدرس مرة أخرى	حل تدريبات أكثر	حل امتحانات أكثر	ابحث و ابتكر
< ٥٠ ٪	٥٠ : ٦٤ ٪	٦٥ : ٨٤ ٪	٨٥ : ١٠٠ ٪

الدرس الثالث

الميكـــروبـــات

أهـداف الـــدرس: فى نهاية الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

1. يصنف الميكروبات إلى أوليات النواة وحقيقيات النواة.
2. يعدد أنواع الميكروبات.
3. يصف أمثلة من أنواع الميكروبات النافعة.
4. يعدد فوائد الميكروبات للإنسان.
5. يصف أمثلة من أنواع الميكروبات الضارة.
6. يتعرف الأمراض الناتجة عن تلوث الغذاء.
7. يقدر جهود العلماء فى اكتشاف الأمراض وطرق علاجها.



فكر:

- ينتشر فى الأسواق العديد من المنتجات التى تستخدم فى المنازل والأماكن العامة للقضاء على الميكروبات الضارة.
- فى رأيك، هل تعتقد أن جميع الميكروبات ضارة ؟

- ....



الجزء 1 ذاكر

الميكروبات النافعة

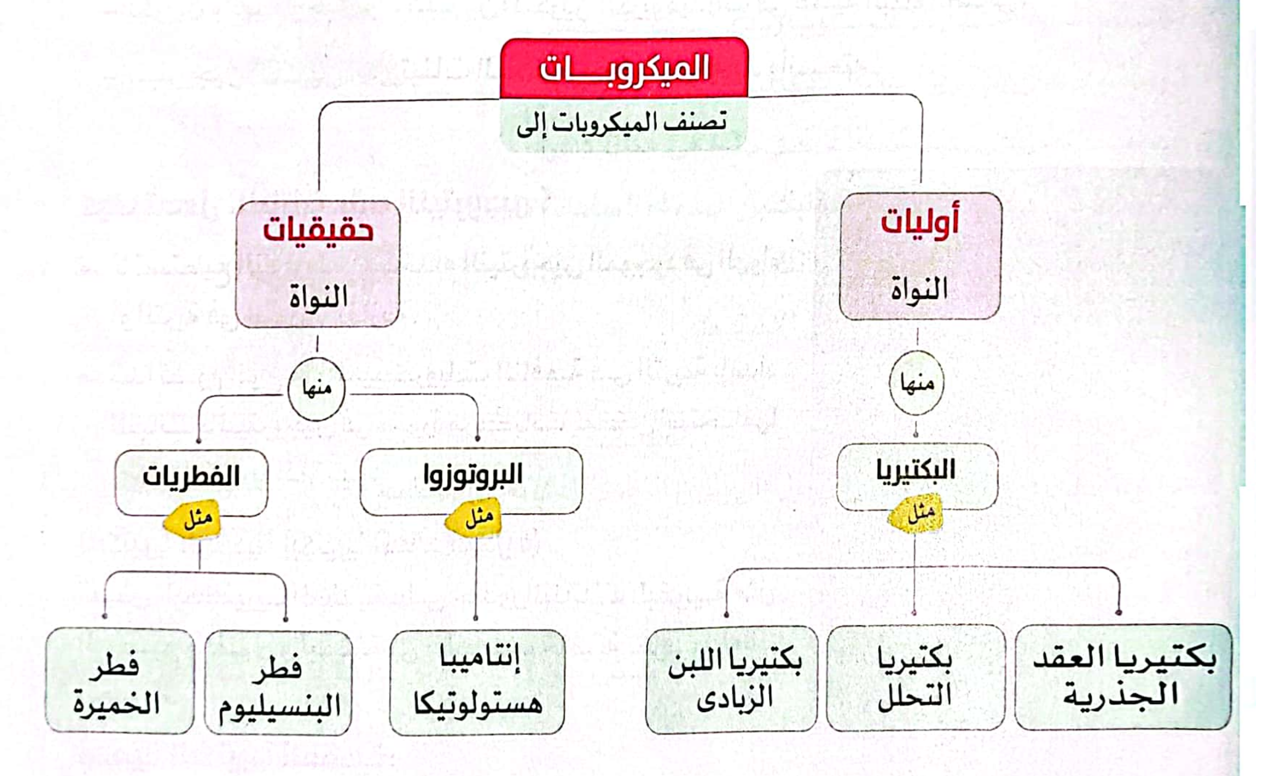
الميكروبات: (Microbes)

- الميكروبات هى كائنات حية دقيقة لا ترى معظمها بالعين المجردة وتنتشر فى كل مكان حولنا وداخل أجسامنا وقد تكون الميكروبات نافعة أو ضارة .

الميكروبات

كائنات حية دقيقة لا ترى معظمها بالعين المجردة، بعضها نافع وبعضها ضار.

- **المخطط التالى يوضح تصنيف الميكروبات التى سوف نتناولها بالدراسة :**



- لا تصنف الفيروسات ضمن أوليات وحقيقيات النواة رغم أضرارها الشديدة.

نشاط بحثى

- ابحث فى مصادر المعرفة المتعددة (الورقية أو الرقمية) الموثوقة عن أسباب عدم تصنيف الفيروسات ضمن أوليات وحقيقيات النواة رغم أضرارها الشديدة.

أولًا الميكروبات النافعة

◂ تنقسم الميكروبات النافعة إلى نوعين هما:

الميكروبات النافعة

1- بكتيريا نافعة

2- فطريات نافعة

1 البكتيريا النافعة

◂ توجد أنواع كثيرة من البكتيريا النافعة ومنها:

أ بكتيريا العقد الجذرية وبكتيريا التحلل: Root nodule bacteria and Decomposition bacteria

◂ يحتاج النبات الأخضر إلى عناصر:

- الكربون والهيدروجين والأكسجين: لتكوين الكربوهيدرات فى عملية البناء الضوئى.
- النيتروجين: لتكوين البروتينات المستخدمة فى نمو خلاياه وأنسجته.

كيف تحصل النباتات على النيتروجين ؟

- لا تستطيع النباتات استخدام النيتروجين الموجود فى الهواء أو التربة فى صورته الغازية.
- لذا تقوم أنواع من الميكروبات النافعة فى التربة بإمداد النبات بالنيتروجين فى صورة مركبات يمكن استخدامها مثل البكتيريا العقدية.



البكتيريا العقدية (بكتيريا العقد الجذرية)

تعيش البكتيريا العقدية على جذور النباتات البقولية مثل البرسيم والفول والبسلة فى تراكيب خاصة تعرف بالعقد الجذرية.

أهمية البكتيريا العقدية:

- تمد البقوليات بالنيتروجين الذى يَصْعُب الحصول عليه من التربة.

تطبيق حياتى

- يلجأ المزارعون بعد حصد النباتات البقولية إلى ترك جذورها فى التربة. علل

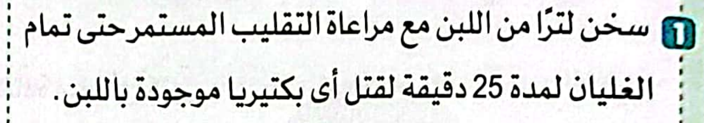
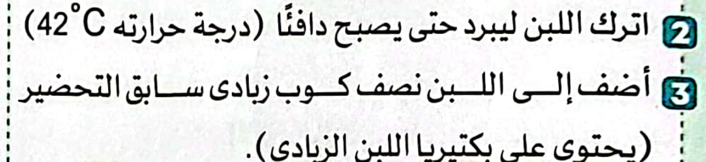
– لتتحلل الجذور بواسطة بكتيريا التحلل إلى مركبات نيتروجينية قابلة للذوبان فى الماء مما يزيد من خصوبة التربة ويحافظ على دورة العناصر فى الطبيعة.

ب بكتيريا اللبن الزبادى: Lactic acid bacteria

- **الزبادى** غذاء غنى بالبروتين اللازم لبناء الجسم ونمو العضلات وغنى بالكالسيوم اللازم لسلامة العظام والأسنان.
- يمكنك صناعة اللبن الزبادى بإجراء النشاط التالى:

نشاط 1: صناعة اللبن الزبادى

الأدوات: لتر من اللبن - ملعقة تقليب - نصف كوب زبادى سابق التحضير - عبوات

خطوات العمل	الرسم التوضيحى
 1. سخن لترًا من اللبن مع مراعاة التقليب المستمر حتى تمام الغليان لمدة 25 دقيقة لقتل أى بكتيريا موجودة باللبن. 2. اترك اللبن ليبرد حتى يصبح دافئًا (درجة حرارته $42^\circ C$)  3. أضف إلى اللبن نصف كوب زبادى سابق التحضير (يحتوى على بكتيريا اللبن الزبادى). 4. صب اللبن فى عبوات مناسبة واتركها فى مكان دافئ ($35^\circ C : 45^\circ C$) مناسب لنمو البكتيريا لمدة 4 : 5 ساعات حتى يتم التخمر وسجل ملاحظاتك. 5. انقل العبوات إلى الثلاجة لحين الاستعمال.	 

الملاحظة

- يتغير قوام وطعم اللبن ويتحول إلى اللبن الزبادى الذى له قوام وطعم مميز.

الاستنتاج

- بكتيريا اللبن الزبادى تحول سكر اللاكتوز (سكر اللبن) إلى حمض اللاكتيك، الذى يعطى الزبادى مذاقه وقوامه المميزين.

ماذا يحدث عند

- **عدم الاحتفاظ بالزبادى فى الثلاجة.**

يؤدى إلى استمرار نشاط بكتيريا اللبن الزبادى، وهو ما يؤدى إلى إنتاج المزيد من حمض اللاكتيك الذى يزيد من حموضة الزبادى، فيفسد طعمه.

تطبيق حياتى

- تلجأ بعض الأمهات عند صناعة الزيتون المخلل إلى إضافة ملعقة من السكر إلى المحلول الملحى المستخدم لتقليل مرارة الزيتون وتحسين الطعم.

التفسير العلمى:

- يعمل السكر كمصدر غذائى للبكتيريا المفيدة، التى تقوم بتحويل السكريات إلى حمض اللاكتيك.

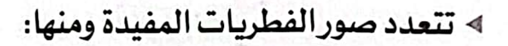


2 الفطريات النافعة

- هناك بعض الفطريات التى يمكن الاستفادة منها فى كثير من الصناعات مثل:

فطر بنسيليوم ريكفورتى :

- هو فطر عديد الخلايا حقيقى النواة، يسبب الطعم المميز والألوان المتعددة فى جبن الريكفورت.



◄ تتعدد صور الفطريات المفيدة ومنها:

أ فطر بنسيليوم نوتاتم

◄ اكتشف العالم الإنجليزى ألكسندر فلمنج عام 1928م أن فطر بنسيليوم نوتاتم يفرز مادة توقف نمو وتكاثر أحد أنواع البكتيريا.

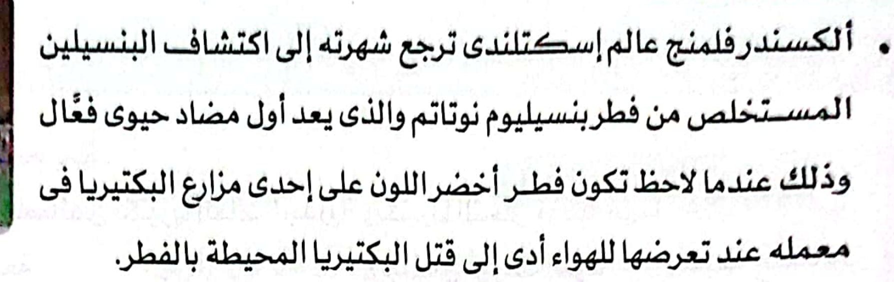
أهمية فطر بنسيليوم نوتاتم:

- يستخلص من المادة التى يفرزها الفطر المضاد الحيوى المعروف باسم (البنسيلين Penicillin) المستخدم فى مقاومة البكتيريا المسببة لبعض الأمراض مثل (الدفتريا والتهاب اللوزتين).

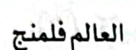
البنسيلين

مضاد حيوى يستخلص من فطر بنسيليوم نوتاتم، ويستخدم فى مقاومة بعض الأمراض، مثل الدفتريا والتهاب اللوزتين.

نبذة عن عالم



- ألكسندر فلمنج عالم إسكتلندى ترجع شهرته إلى اكتشاف البنسيلين المستخلص من فطر بنسيليوم نوتاتم والذى يعد أول مضاد حيوى فعَّال وذلك عندما لاحظ تكون فطر أخضر اللون على إحدى مزارع البكتيريا فى معمله عند تعرضها للهواء أدى إلى قتل البكتيريا المحيطة بالفطر.



العالم فلمنج

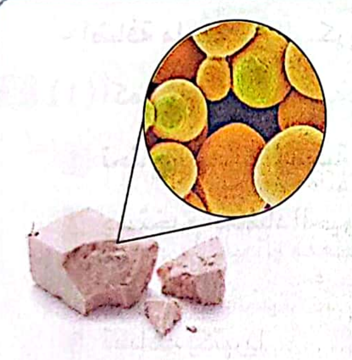
- حصل على جائزة نوبل فى الطب عام 1954م تقديرًا له على هذا الاكتشاف.

المفاهيم المتقاطعة: التركيب والوظيفة:

- اختلاف تركيب فطر بنسيليوم نوتاتم عن تركيب فطر بنسيليوم ريكفورتى أدى إلى اختلاف وظيفة كل منهما.

ب فطر الخميرة: (Yeast fungus)

◄ يعتبر من الكائنات حقيقية النواة وحيدة الخلية.



فطر الخميرة

أهمية فطر الخميرة:

1. يستخدم فى صناعة الخبز والكحول الإيثيلى.
2. يعتبر مصدرًا لفيتامين B المركب.
3. غنى بالمركبات المضادة للأكسدة.

تطبيق حياتى

- يمكنك بدء مشروعك الصغير بصناعات غذائية مثل: صناعة اللبن الزبادى، المخللات، المربى، إنتاج المشروم (عيش الغراب).



تطبيق 1 الميكروبات النافعة

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1 كل مما يلى من خصائص بكتيريا العقد الجذرية وبكتيريا التحلل ما عدا أنهما ....

(أ) بكتيريا نافعة (ب) من أوليات النواة

(جـ) لا تحاط المادة الوراثية لهما بغشاء نووى (د) البروتوزوا

2 يتحول سكر اللاكتوز الموجود فى اللبن إلى حمض .... بفعل البكتيريا.

(أ) السيتريك (ب) الهيدروكلوريك (جـ) اللاكتيك (د) الأسيتيك

3 اكتشف العالم «ألكسندر فلمنج» أن فطر.......... يفرز مادة توقف نمو وتكاثر أحد أنواع البكتيريا.

(أ) الخميرة (ب) بنسيليوم نوتاتم

(جـ) عفن الخبز (د) بنسيليوم ريكفورتى

4 يعد فطر الخميرة مصدرًا لفيتامين .... المركب وغنيًا بالمركبات المضادة للأكسدة .

(أ) A (ب) B (جـ) C (د) D

(ب) علل لما يأتى:

- إضافة ملعقة من السكر إلى المحلول الملحى المستخدم عند صناعة الزيتون المخلل .

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1 تحتاج النباتات البقولية إلى عنصر................ الذى لا تستطيع امتصاصه من الهواء الموجود بالتربة .

2 يستخدم المضاد الحيوى المعروف باسم البنسيلين لمقاومة البكتيريا المسببة لبعض الأمراض مثل .... و..................... .

3 تساهم بكتيريا .... فى زيادة خصوبة التربة والحفاظ على دورة العناصر فى الطبيعة .

4 الزبادى غذاء غنى بـ................... اللازم لبناء الجسم ونمو العضلات وغنى بـ.................... اللازم لسلامة العظام والأسنان.

(ب) ماذا يحدث عند...؟

- عدم وضع الزبادى فى الثلاجة بعد التخمر.

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1 تعتبر البكتيريا العقدية من الميكروبات حقيقية النواة. ( )

2 تعتبر كل الميكروبات ضارة. ( )

3 الفطر الذى يستخدم فى صناعة الخبز هو فطر عفن الخبز. ( )

4 يرجع اللون الأخضر فى جبن ريكفورت إلى فطر بنسيليوم نوتاتم. ( )

(ب) صنف ما يلى فى حدود ما درست: إنتاميبا هستولوتيكا.

الميكروبات الضارة

ثانيًا الميكروبات الضارة

◄ تستطيع الميكروبات الضارة أن تدخل جسم الإنسان عن طريق:

1 عملية التنفس | 2 تناول الغذاء الملوث | 3 اختراق الجلد والوصول للدم

◄ الأمراض الناتجة عن تلوث الغذاء:

– يعتبر مرض الدوسنتاريا (الزحار الأميبى) ومرض التيفويد من أهم الأمراض الناتجة عن تلوث الغذاء.

◄ الجدول التالى يوضح مقارنة بين مرض الدوسنتاريا ومرض التيفويد.

وجه المقارنة	مرض الدوسنتاريا Dysentery (الزحار الأميبى)	مرض التيفويد Typhoid fever
الميكروب المسبب للمرض	كائن وحيد الخلية من البروتوزوا يعرف باسم أنتاميبا هستولوتيكا (Entamoeba histolytica)	نوع من البكتيريا يسمى السالمونيلا التيفية (Salmonella Typhi)
مكان تواجد الميكروب	يعيش فى الأمعاء الغليظة للمريض.	يصيب القناة الهضمية.
طريقة انتقال المرض	تناول غذاء ملوث بالميكروب.	تناول الأطعمة والمياه الملوثة بالسالمونيلا التيفية.
الأعراض	1- الإسهال المتكرر المختلط بالدم. 2- آلام بالمعدة. 3- فقدان الشهية. 4- انخفاض الوزن. 5- التعب المستمر.	1- الحمى الشديدة، حيث ترتفع درجة حرارة الجسم إلى 40°C. 2- الشعور بالتعب والصداع. 3- انتفاخ بالمعدة. 4- آلام بالمعدة والعضلات.
طرق العلاج والوقاية	استخدام مضادات الطفيليات.	استخدام المضادات الحيوية.
شكل الميكروب		

العادات الصحية السليمة

◀ هناك عادات صحية يلزم اتباعها للحماية من الإصابة بالعديد من الأمراض، ومنها:



ما أهمية...؟

- غسل الأسنان بالفرشاة بعد تناول الوجبات الغذائية.
- للقضاء على البكتيريا الضارة.

تطبيق 2 الميكروبات الضارة

1 (ا) اختر الإجابة الصحيحة :

1 من الأمراض الناتجة عن تلوث الغذاء بالميكروبات الضارة مرض ....

(ا) تصلب الشرايين (ب) ارتفاع ضغط الدم (جـ) البول السكرى (د) التيفويد

2 كل مما يلى يجب الالتزام به للوقاية من الأمراض عدا ....

(ا) غسل الخضراوات والفاكهة جيدًا (ب) شرب ما لا يقل عن 3 لترات ماء نقى يوميًا

(جـ) ترك الغذاء مكشوفًا (د) غسل اليدين قبل تناول الطعام

3 أى مما يلى يعبر عن الكائن المجهرى المسبب لمرض التيفويد؟ ....

(ا) بكتيريا كائن أولى النواة وحيد الخلية (ب) ميكروب، وحيد الخلية، حقيقى النواة

(جـ) بكتيريا، كائن حقيقى النواة (د) ميكروب ، طفيل أوَّلى عديد الخلايا

4 نوع من أنواع البكتيريا يصيب القناة الهضمية ويسبب مرضًا من أعراضه ارتفاع درجة حرارة الجسم حتى تصل إلى 40° مئوية هو بكتيريا ....

(ا) العقد الجذرية (ب) أنتاميبا هستولوتيكا

(جـ) السالمونيلا التيفية (د) الكوليرا

(ب) ما الطرق التى تستطيع من خلالها الميكروبات الدخول إلى جسم الإنسان؟

2 (ا) أكمل العبارات الآتية :

1 يعيش ميكروب .... فى الأمعاء الغليظة.

2 ينتقل ميكروب أنتاميبا هستولوتيكا عن طريق .... ويمكن علاجه عن طريق ....

3 مريض يعانى من فقدان الشهية وانخفاض فى الوزن وإسهال متكرر مختلط بالدم يحتمل أن يكون مصابًا بمرض ....

4 الميكروب المسبب لمرض التيفويد هو ....

(ب) اذكر اثنتين من العادات الصحية التى يلزم اتباعها للحماية من الإصابة بالأمراض.

3 (ا) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

1 الميكروب المسبب لمرض الدوسنتاريا هو السالمونيلا. ( )

2 يعيش ميكروب أنتاميبا هستولوتيكا فى الجهاز التنفسى للمريض. ( )

3 يمكن علاج مرض التيفويد باستخدام المضادات الحيوية. ( )

4 الحمى الشديدة والتعب والصداع وانتفاخ وآلام المعدة والعضلات من أعراض الإصابة بالدوسنتاريا. ( )

(ب) قارن بين: أنتاميبا هستولوتيكا وميكروب السالمونيلا من حيث:

(المرض الذى يسببه كل ميكروب - كيفية علاجه).

الميكروبات النافعة

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

1 ينتج عن صناعة الزبادى ....

(أ) كحول إيثيلى فقط (ب) حمض لاكتيك فقط

(جـ) كحول إيثيلى وحمض لاكتيك (د) سكر لاكتوز وحمض لاكتيك

2 أى العبارات الآتية تصف الميكروبات بطريقة صحيحة؟ ....

(أ) جميعها أوليات النواة (ب) جميعها حقيقيات النواة

(جـ) قد تكون نافعة أو ضارة (د) جميعها ضارة

3 يعتبر فطر .... مصدرًا لفيتامين B المركب.

(أ) بنسيليوم نوتاتم (ب) الخميرة (جـ) بنسيليوم ريكفورتى (د) عيش الغراب

4 تعتبر الأنتاميبا هستولوتيكا من ....

(أ) الفطريات (ب) البروتوزوا (جـ) البكتيريا (د) الطحالب

5 يستخدم .... فى صناعة الخبز والكحول الإيثيلى.

(أ) الأشن (ب) فطر الخميرة (جـ) بكتيريا التحلل (د) فطر بنسيليوم

6 تعتبر البروتوزوا من ....

(أ) أوليات النواة (ب) حقيقيات النواة (جـ) الفطريات (د) الفيروسات

7 يدخل النيتروجين فى بناء .... اللازمة لنمو خلايا وأنسجة جسم النبات.

(أ) البروتينات (ب) السكريات (جـ) الدهون (د) الفيتامينات

8 كل مما يلى من خصائص بكتيريا العقد الجذرية ما عدا ....

(أ) أوليات النواة (ب) بكتيريا نافعة

(جـ) حقيقيات النواة (د) لا تحاط مادتها الوراثية بغشاء نووى

9 تم استخلاص مضاد حيوى لمقاومة البكتيريا المسببة لبعض الأمراض من فطر ....

(أ) بنسيليوم ريكفورتى (ب) بنسيليوم نوتاتم

(جـ) الخميرة (د) عفن الخبز

10 يشترك كل من نبات البرسيم والفول والبسلة فى كل مما يلى ما عدا ....

(أ) جميعها من البقوليات

(ب) لا يمكنها امتصاص نيتروجين الهواء الموجود بالتربة

(ج) تحتوى جذورها على بكتيريا عقدية

(د) كائنات غيرذاتية التغذية

11 يلجأ المزارعون إلى ترك جذور النباتات البقولية بعد حصادها فى التربة حتى تتحلل بواسطة ....

(أ) بكتيريا العقد الجذرية (ب) بكتيريا التحلل

(جـ) فطر الخميرة (د) فطر بنسيليوم نوتاتم

12 من المخطط التالى:

ما الميكروب المسئول عن صناعة جبن الريكفورت؟

(أ) (A) (ب) (B) (جـ) (C) (د) (D)

2 أكمل العبارات الآتية:

1 تعد .... من الكائنات الحية الدقيقة وقد تكون ضارة أو نافعة.

2 تصنف الميكروبات إلى .... النواة، و .... النواة.

3 تصنف الأنتاميبا هستولوتيكا على أنها من .... النواة.

4 يعتبر الزبادى غذاء غنيًا بـ .... اللازم لبناء الجسم ونمو العضلات وغنيًا بـ .... اللازم لسلامة العظام والأسنان.

5 اكتشف العالم .... أول مضاد حيوى فعَّال لمقاومة بعض أنواع البكتيريا.

6 يتميز جبن الريكفورت باللون الأخضر والطعم المميز نتيجة وجود فطر ....

7 تقوم بكتيريا الزبادى بتحويل سكر .... إلى .... الذى يعطى الزبادى مذاقه وقوامه المميزين.

8 عند صناعة الزيتون المخلل يتم إضافة .... إلى المحلول الملحى كمصدر غذائى للبكتيريا المفيدة.

9 تمد البكتيريا العقدية نبات الفول بعنصر .... الذى لا يستطيع الحصول عليه من التربة.

10 من أمثلة الميكروبات النافعة التى لا تحتوى على نواة حقيقية .... و ....

11 من أمثلة الفطريات التى يمكن استخراج مضاد حيوى منها ....

12 يستخدم فطر الخميرة فى صناعة .... و ....

3 ضع علامة (✓) أمام العبارات الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارات غير الصحيحة:

1 تعتبر البكتيريا العقدية من الميكروبات حقيقية النواة. ( )

2 يمكن تصنيف الفيروسات من ضمن أوليات النواة بسبب أضرارها الشديدة. ( )

3 يستطيع نبات البرسيم امتصاص نيتروجين الهواء الجوى. ( )

4 يعمل السكر كمصدر غذائى للبكتيريا المفيدة التى تقوم بتحويل السكريات إلى حمض اللاكتيك. ( )

5 أنتاميبا هستولوتيكا تعتبر من الفطريات حقيقيات النواة. ( )

6 يمكن الاحتفاظ بالزبادى خارج الثلاجة لفترات طويلة. ( )

4 صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1 يرجع الطعم المميز للجبنة الريكفورت إلى فطر الخميرة.

2 تتشابه وظيفة فطر بنسيليوم نوتاتم مع فطر بنسيليوم ريكفورتى.

3 من أمثلة الميكروبات النافعة بكتيريا سالمونيلا.

4 الزبادى غذاء غنى بالبروتين وعنصر الصوديوم اللازم لسلامة العظام والأسنان.

5 اكتب المصطلح العلمى:

1 كائنات حية دقيقة لا تُرى بالعين المجردة وتنتشر فى كل مكان حولنا وداخل أجسامنا قد تكون نافعة أو ضارة.

2 نوع من أنواع البكتيريا يعيش على جذور النباتات البقولية ويمدها بعنصر النيتروجين.

3 نوع من البكتيريا يحول سكر اللاكتوز (سكر اللبن) إلى حمض اللاكتيك الذى يعطى الزبادى مذاقه وقوامه المميزين.

6 علل لما يأتى:

1 الزبادى غذاء مفيد لجسم الإنسان.

2 تضاف كمية قليلة من زبادى سابق التحضير إلى اللبن عند صناعة اللبن الزبادى.

3 إضافة ملعقة من السكر إلى المحلول الملحى المستخدم عند صناعة الزيتون المخلل.

4 يلجأ المزارعون إلى ترك جذور النباتات البقولية بعد حصادها فى التربة.

5 للبكتريا العقدية أهمية كبيرة فى النباتات البقولية.

6 فطر الخميرة له أهمية كبيرة فى الصناعة.

7 ماذا يحدث عند ...؟

1 عدم وجود البكتيريا العقدية على جذور النباتات البقولية.

2 ترك جذور النباتات البقولية فى التربة بعد حصادها.

3 عدم وضع الزبادى فى الثلاجة بعد التخمر.

4 إضافة ملعقة سكر إلى المحلول الملحى المستخدم فى صناعة الزيتون المخلل.

5 إضافة فطر الخميرة إلى العجين عند صناعة الخبز.

8 ما المقصود بكل من ...؟

1 الميكروبات 2 البنسيلين

9 قارن بين:

1 فطر الخميرة وفطر بنسيليوم نوتاتم من حيث الاستخدام.

2 الميكروب الموجود داخل العقد الجذرية لنبات الفول والميكروب المسبب لتخمر العجين من حيث:

(أ) الجدار الخلوى (ب) الغشاء البلازمى

(جـ) النواة (د) البلاستيدات الخضراء

10 اذكر أهمية أو استخدامًا لكل من:

1 البكتيريا العقدية

2 بكتيريا اللبن الزبادى

3 بكتيريا التحلل

11 أسئلة متنوعة:

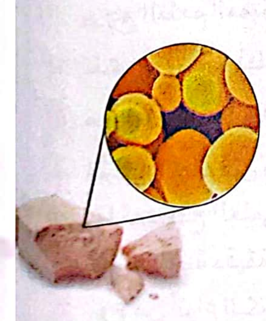
1 أضيف مضاد حيوى إلى اللبن المعد لتحضير الزبادى ما النتيجة المتوقعة؟ مع التفسير.

2 ادرس الشكل المقابل ثم أجب:

(أ) ما اسم الفطر؟

(ب) صنف هذا الفطر فى حدود ما درست.

(جـ) اذكر أهم استخدامات الفطر فى الصناعة.



3 وضح فى حدود مادرست دور الميكروبات فى الصناعات الغذائية.

الميكروبات الضارة

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية :

1 تستطيع الميكروبات الضارة أن تدخل جسم الإنسان عن طريق ....

(ا) عملية التنفس (ب) تناول الغذاء الملوث

(ج) اختراق الجلد والوصول إلى الدم (د) جميع ماسبق

2 من الأمراض التى تنتقل عن طريق الغذاء الملوث بالميكروب ....

(ا) تصلب الشرايين (ب) الدوسنتاريا (جـ) التيفويد (د) (ب وجـ) معًا

3 كل مما يلى من خصائص الميكروب المسبب لمرض الدوسنتاريا ما عدا ....

(ا) كائن وحيد الخلية (ب) من أوليات النواة

(جـ) من حقيقيات النواة (د) من البروتوزوا

4 يجب الالتزام بكل ما يلى للوقاية من الأمراض ما عدا ....

(ا) غسل الخضراوات والفاكهة جيدًا (ب) شرب ما لا يقل عن 3 لترات ماء نقى يوميًا

(جـ) ترك الغذاء مكشوفًا (د) غسل اليدين قبل تناول الطعام

5 يختلف الميكروب المستخدم فى صناعة الكحول الإيثيلى عن الميكروب المسبب لمرض التيفويد فى احتوائه على ....

(ا) غشاء بلازمى (ب) سيتوبلازم (جـ) جدار خلوى (د) نواة

6 اى مما يلى يعبر عن الكائن المسبب لمرض التيفويد؟ ....

(ا) بروتوزوا وحيد الخلية (ب) بكتيريا وحيدة الخلية

(جـ) فطر وحيد الخلية (د) فطر عديد الخلايا

7 نوع من أنواع البكتيريا يصيب القناة الهضمية ويسبب مرضًا من أعراضه ارتفاع درجة حرارة الجسم حتى تصل إلى 40 ° مئوية هو بكتيريا ....

(ا) العقد الجذرية (ب) أنتاميبا هستولوتيكا

(جـ) السالمونيلا التيفية (د) الكوليرا

8 أى الأعراض التالية تنتج عند الإصابة بمرض الدوسنتاريا؟ ....

(ا) الحمى الشديدة (ب) الانتفاخ وآلام بالمعدة

(جـ) الآلام بالعضلات (د) فقدان الشهية

2 أكمل العبارات الآتية :

1 يعرف مرض الدوسنتاريا باسم ....

2 تتسبب بكتيريا .... فى إصابة الإنسان بحمى التيفويد .

3 من العادات الصحية السليمة للوقاية من الإصابة بالأمراض ....و............... .

4 من الأمراض الناتجة عن تلوث الغذاء .... و ....

5 ينتقل طفيل أنتاميبا هستولوتيكا عن طريق ....ويمكن علاجه عن طريق ....

6 من أعراض الإصابة بمرض الدوسنتاريا .... و................... .

7 مريض قد تصل درجة حرارته إلى 40 ° مئوية وعنده انتفاخ وآلام بالمعدة يحتمل أن يكون مصابًا بميكروب ....

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 الميكروب المسبب لمرض الزحار الأميبى هو السالمونيلا. ( )
2 يمكن استخدام مضادات الطفيليات لعلاج مرض الدوسنتاريا. ( )
3 التيفويد مرض فيروسى يصيب القناة الهضمية. ( )
4 يجب شرب كميات كافية يوميًا من الماء للوقاية من الأمراض. ( )
5 تصيب بكتيريا السالمونيلا التيفية القصبة الهوائية. ( )

4 صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1 شرب ما لا يقل عن 1 لتر من الماء يوميًا يقى من الإصابة بالأمراض.
2 ينتقل مرض الدوسنتاريا عن طريق تناول أطعمة ملوثة بالسالمونيلا.
3 تتسبب بكتيريا اللبن الزبادى فى إصابة الإنسان بحمى التيفويد.
4 بكتيريا السالمونيلا تصيب الأوعية الدموية وتسبب مرض التيفويد.
5 فقدان الشهية وانخفاض الوزن مع التعب المستمر من أعراض الإصابة بمرض التيفويد.

5 اكتب المصطلح العلمى:

1 كائن وحيد الخلية من البروتوزوا يعيش فى الأمعاء الغليظة.
2 نوع من البكتيريا يصيب القناة الهضمية وينتقل إلى الإنسان عن طريق تناول الأطعمة الملوثة.
3 مرض بكتيرى يسببه نوع من البكتيريا يسمى السالمونيلا.

6 علل لما يأتى:

1 يجب غسل الخضراوات والفاكهة جيدًا قبل الاستخدام.
2 يجب غسل اليدين قبل تناول الطعام وبعد الخروج من دورة المياه.

7 ماذا يحدث عند ......؟

1 تناول غذاء ملوث بميكروب أنتاميبا هستولوتيكا.
2 غسل الأسنان بفرشاة شخص آخر.
3 ترك الغذاء مكشوفًا.

8 قارن بين:

- مرض التيفويد ومرض الدوسنتاريا من حيث: (الميكروب المسبب للمرض - الأعراض الناتجة عنه - **كيفية العلاج**)

9 أسئلة متنوعة:

1 اذكر ثلاثًا من العادات الصحية الواجب اتباعها للوقاية من الأمراض.
2 يعانى أحد المرضى من حمى شديدة مصحوبة بانتفاخ وآلام بالمعدة مع شعور بالصداع:
(ا) ما المرض الذى يعانى منه هذا المريض؟ (ب) ما اسم وتصنيف الميكروب المسبب لهذا المرض؟
(جـ) كيف يعالج هذا المرض؟ (د) وضح كيفية الوقاية من هذا المرض
3 ادرس الشكل المقابل لكائن طفيلى يصيب الأمعاء الغليظة ثم أجب:
(أ) ما اسم الميكروب؟ وما اسم المرض الناتج عند الإصابة به؟
(ب) ما الأعراض الناتجة عند الإصابة؟ (جـ) ما طريقة العلاج؟
4 ادرس الشكل المقابل لبكتيريا تصيب القناة الهضمية ثم أجب:
(ا) ما اسم الميكروب؟ (ب) ما اسم المرض الناتج عن الإصابة بهذا الميكروب؟
(جـ) اذكر أهم أعراض الإصابة بالميكروب.

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1 الميكروب المسئول عن صناعة جبن الريكفورتى هو ....

(أ) أنتاميبا هستولوتيكا — (ب) السالمونيلا

(جـ) البكتيريا العقدية — (د) بنسيليوم ريكفورتى

2 تقوم بكتيريا اللبن الزبادى بتحويل سكر............ إلى حمض اللاكتيك.

(أ) الجلوكوز — (ب) اللاكتوز — (جـ) السكروز — (د) الفركتوز

3 الميكروب المسبب لمرض الدوسنتاريا هو ....

(أ) السالمونيلا — (ب) أنتاميبا هستولوتيكا

(جـ) البكتيريا العقدية — (د) فطر الخميرة

4 من طرق علاج مرض الدوسنتاريا....................

(أ) المضاد الحيوى — (ب) مضاد الطفيليات

(جـ) الراحة التامة — (د) النظافة الشخصية

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1 تعتبر بكتيريا التحلل من حقيقيات النواة.

2 تحتاج النباتات إلى النيتروجين الذى يدخل فى بناء الكربوهيدرات المستخدم فى نمو خلايا وأنسجة النبات.

3 البنسيلين مضاد حيوى يستخدم فى مقاومة الفيروسات المسببة لبعض الأمراض مثل الدفتريا والتهاب اللوزتين.

(جـ) اذكر السبب:

- وضع الزبادى فى الثلاجة بعد التخمر.

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1 فطر البنسيليوم من الكائنات .... النواة، بينما بكتيريا التحلل من الكائنات ....

2 تستطيع الميكروبات الضارة أن تدخل جسم الإنسان عن طريق ....،.............. .

3 يستخدم فطر الخميرة فى صناعة ....،................ .

4 يترك اللبن فى مكان دافئ لمدة 4 : 5 ساعات حتى يتم ....

(ب) اذكر مثالًا واحدًا لكل من:

1 ميكروب يستخدم فى صناعة نوع من أنواع الجبن.

2 ميكروب يسبب حمى شديدة للمريض.

3 ميكروب مفيد للنباتات البقولية.

(جـ) ماذا يحدث عند...؟

- ترك جذور النباتات البقولية فى التربة بعد حصادها.

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1 يعتبر البرسيم من النباتات التى تعيش على جذورها البكتيريا العقدية التى تمدها بالنيتروجين. ( )

2 من أمثلة الفطريات المفيدة فطر بنسيليوم نوتاتم وفطر عفن الخبز. ( )

3 يستخرج المضاد الحيوى البنسيلين من المادة التى يفرزها فطر بنسيليوم ريكفورتى. ( )

4 تقوم بكتيريا اللبن الزبادى بتحويل سكر اللاكتوز إلى حمض اللاكتيك الذى يعطى الزبادى مذاقه وقوامه المميزين . ( )

(ب) اكتب المصطلح العلمى:

1 كائنات حية دقيقة لا ترى بالعين المجردة وتنتشر فى كل مكان حولنا وداخل أجسامنا منها النافع ومنها الضار.

2 مرض بكتيرى يسببه نوع من البكتيريا يسمى بكتيريا السالمونيلا من أعراضه الحمى الشديدة.

3 فطر وحيد الخلية يستخدم فى صناعة الخبز والكحول الإيثيلى.

(جـ) اذكر فرقًا واحدًا بين: البكتيريا العقدية وبكتيريا أنتاميبا هستولوتيكا .

4 (أ) اختر من العمود (ب) ما يناسبه من العمود (أ):

(أ)	(ب)
1 نوع من البكتيريا يصيب القناة الهضمية وينتقل إلى الإنسان عن طريق تناول الأطعمة الملوثة.	(......) الدوسنتاريا.
2 مرض يسببه كائن وحيد الخلية من أعراضه فقدان الشهية وانخفاض فى الوزن والتعب المستمر.	(......) بكتيريا اللبن الزبادى.
3 فطر يفرز مادة توقف نمو وتكاثر أحد أنواع البكتيريا.	(......) البكتيريا العقدية.
4 نوع من أنواع البكتيريا يقوم بدور هام للنباتات البقولية.	(......) فطر بنسيليوم نوتاتم.
	(......) بكتيريا السالمونيلا.

(ب) انظر إلى الصور الآتية ثم أجب:

1 ما اسم الميكروب الموضح فى كل صورة؟

2 صنف هذا الكائن فى حدود ما درست.



(أ) (ب)

(جـ) ما النتيجة المتوقعة عند إضافة كوب زبادى سابق التحضير إلى اللبن المعد لتحضير الزبادى؟

تابع مستواك

٥٠ ٪ >	٥٠ : ٦٤ ٪	٦٥ : ٨٤ ٪	٨٥ : ١٠٠ ٪
ذاكر شرح الدرس مرة أخرى	حل تدريبات أكثر	حل امتحانات أكثر	ابحث و ابتكر



نظام (الأرض - الشمس - القمر)

دروس الوحدة

الدرس الأول: الأرض والنظام الشمسى

الدرس الثانى: خسوف القمر

نواتج التعلم

1. يتعرف نظام (الأرض - الشمس - القمر).
2. يُفسر بيانات معطاة من أجهزة رصد لبعض خصائص كواكب المجموعة الشمسية.
3. يستنتج أوجه التشابه والاختلاف بين كواكب المجموعة الشمسية.
4. يستنتج العلاقة بين ميل محور الأرض ودورانها حول الشمس وتعاقب فصول السنة.
5. يُفسر ظاهرة خسوف القمر كأحد أطوار دورة القمر.
6. يكتب تقريرًا عن أسباب كسوف الشمس

الدرس الأول

الأرض والنظام الشمسى



أهداف الـدرس: فى نهاية الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

1. يستنتج أوجه التشابه والاختلاف بين كواكب المجموعة الشمسية.
2. يتعرف بعض النتائج المترتبة على ميل محور الأرض.
3. يستنتج العلاقة بين الحركة الظاهرية للشمس وأطوال الظلال المتكونة للأجسام.
4. يستنتج العلاقة بين ميل محور الأرض ودورانها حول الشمس وتعاقب فصول السنة.
5. يستنتج العلاقة بين طول النهار والليل فى فصول السنة الأربعة.

فكر:



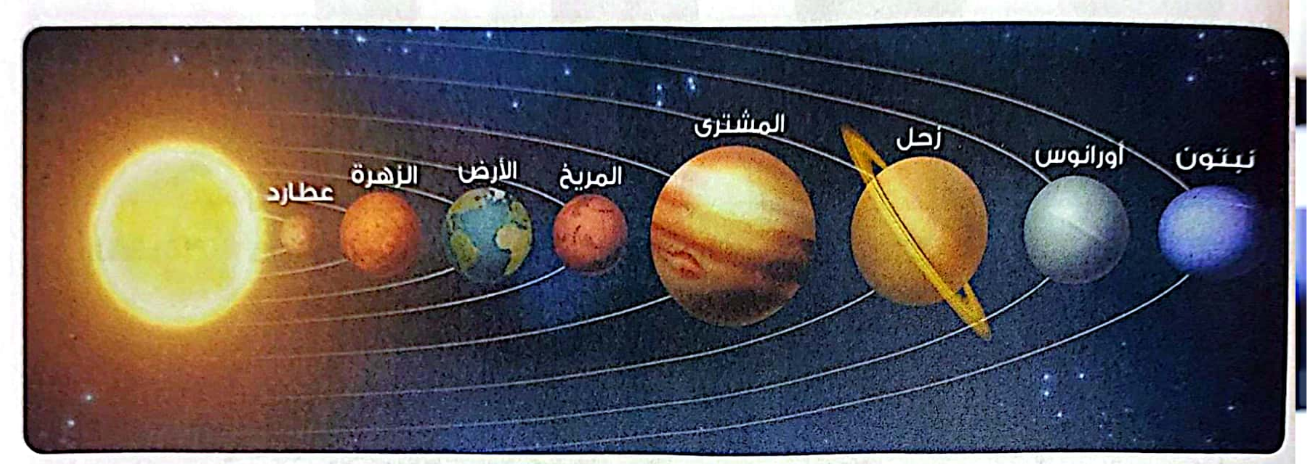
- الشكل الذى أمامك يوضح تأثير فصول السنة على النباتات.
  فى رأيك، ما السبب فى حدوث تعاقب فصول السنة؟
  - ....
- هل تعتقد أنه يمكن زراعة النباتات على سطح الكواكب الأخرى؟
  - ....



المجموعة الشمسية ونظام الشمس والأرض

المجموعة الشمسية Solar system

◂ تتكون المجموعة الشمسية من نجم واحد هو **الشمس (Sun)**، وتدور حولها **8 كواكب (Planets)** فى **مدارات بيضاوية** مختلفة البعد عن الشمس، تجعل الكواكب لا تتصادم مع بعضها أثناء حركتها.



المجموعة الشمسية

◂ يمكن تصنيف كواكب المجموعة الشمسية كالتالى:

كواكب المجموعة الشمسية

كواكب داخلية	كواكب خارجية
• الكواكب الأربعة القريبة من الشمس.	• الكواكب الأربعة البعيدة عن الشمس.
• وهى: **عطارد - الزهرة - الأرض - المريخ.**	• وهى: **المشترى - زحل - أورانوس - نبتون .**
• كواكب **صخرية**.	• كواكب **غازية**.
• معظمها لديها قشرة سميكة عدا عطارد.	• ليس لديها قشرة.

علل **لا تتصادم كواكب المجموعة الشمسية مع بعضها أثناء حركتها حول الشمس.**

◂ لأنها تدور فى مدارات بيضاوية الشكل مختلفة البعد عن الشمس.

◂ تساعدنا أجهزة الرصد مثل **التلسكوبات** فى دراسة خصائص كواكب المجموعة الشمسية.

◂ الجدول التالى يوضح مقارنة بين خصائص كواكب المجموعة الشمسية الداخلية:

مجموعة الكواكب الداخلية				
	عطارد	الزهرة	الأرض	المريخ
الكوكب				
القشرة	له **قشرة رقيقة جدًا** مليئة بالحفر الناتجة عن سقوط النيازك	له **قشرة سميكة** مقارنة بكوكب عطارد	له **قشرة أكثر سمكًا** من قشرة كوكب الزهرة	له **قشرة سميكة** مقارنة لسمك قشرة الأرض
الغلاف الجوى	**رقيق جدًا** مكون من غازى **الهيدروجين والهيليوم**	**كثيف جدًا** مكون من غاز **ثانى أكسيد الكربون** بشكل رئيسى	مكون من غازى **الأكسجين والنيتروجين** بشكل أساسى	مكون من غاز **ثانى أكسيد الكربون** بشكل رئيسى
القطر (للمقارنة فقط)	4878 Km	12120 Km	12756 Km	6787 Km
النشاط البركانى	لا توجد به براكين نشطة	يوجد به العديد من البراكين النشطة	يوجد به العديد من البراكين النشطة	يوجد به آثار براكين ضخمة، ولكن لا يوجد به حاليًا نشاط بركانى

◂ يعرف كوكب المريخ بالكوكب **الأحمر**.

◂ كوكب الأرض هو الكوكب الوحيد الذى يوجد عليه حياة لذا يسمى **كوكب الحياة**.



قشرة سطح كوكب عطارد مليئة بالحفر.

◂ بسبب سقوط النيازك.

الجدول التالى يوضح مقارنة بين خصائص كواكب المجموعة الشمسية الخارجية :

	مجموعة الكواكب الخارجية			
	المشترى	زحل	أورانوس	نبتون
الكوكب				
القشرة	كوكب غازى ليس له قشرة ويتكون من غازات فقط	كوكب غازى ليس له قشرة ويتكون من غازات فقط	كوكب غازى ليس له قشرة ويتكون من غازات وجليد	كوكب غازى ليس له قشرة ويتكون من غازات وجليد
الغلاف الجوى	يتكون من غازى الهيدروجين والهيليوم	يتكون من غازى الهيدروجين والهيليوم	يتكون من غازى الهيدروجين والهيليوم بالإضافة إلى غاز الميثان الذى يلونه بلون أزرق مخضر	يتكون من غازى الهيدروجين والهيليوم بالإضافة إلى غاز الميثان ويعرف بالكوكب الأزرق
القطر (للمقارنة فقط)	142948 Km	120536 Km	51118 Km	49660 Km
النشاط البركانى	لا يوجد به براكين	لا يوجد به براكين	لا يوجد به براكين	لا يوجد به براكين

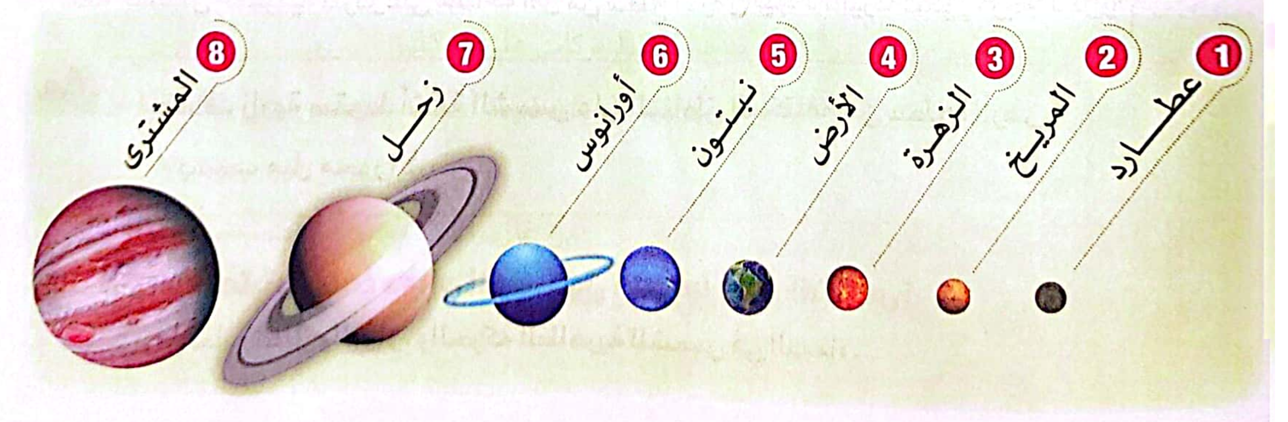
- يعرف كوكب نبتون بالكوكب **الأزرق** .
- يعتبر كوكب **عطارد** أصغر كواكب المجموعة الشمسية حجمًا، بينما كوكب **المشترى** أكبرها حجمًا.



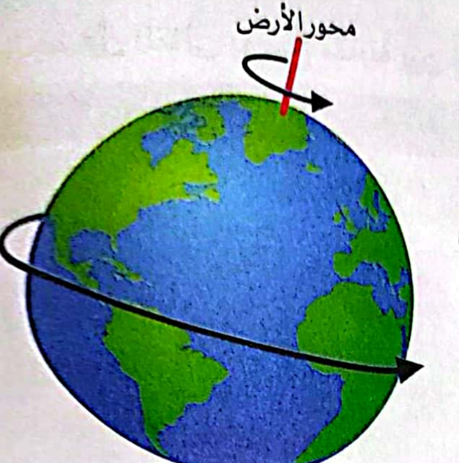
يظهر الغلاف الجوى لكوكب أورانوس بلون أزرق مخضر.

- بسبب وجود غاز الميثان ضمن مكوناته.

- يمكن ترتيب كواكب المجموعة الشمسية **تصاعديًا حسب أقطارها** (أحجامها) كالتالى:



نظام الشمس والأرض

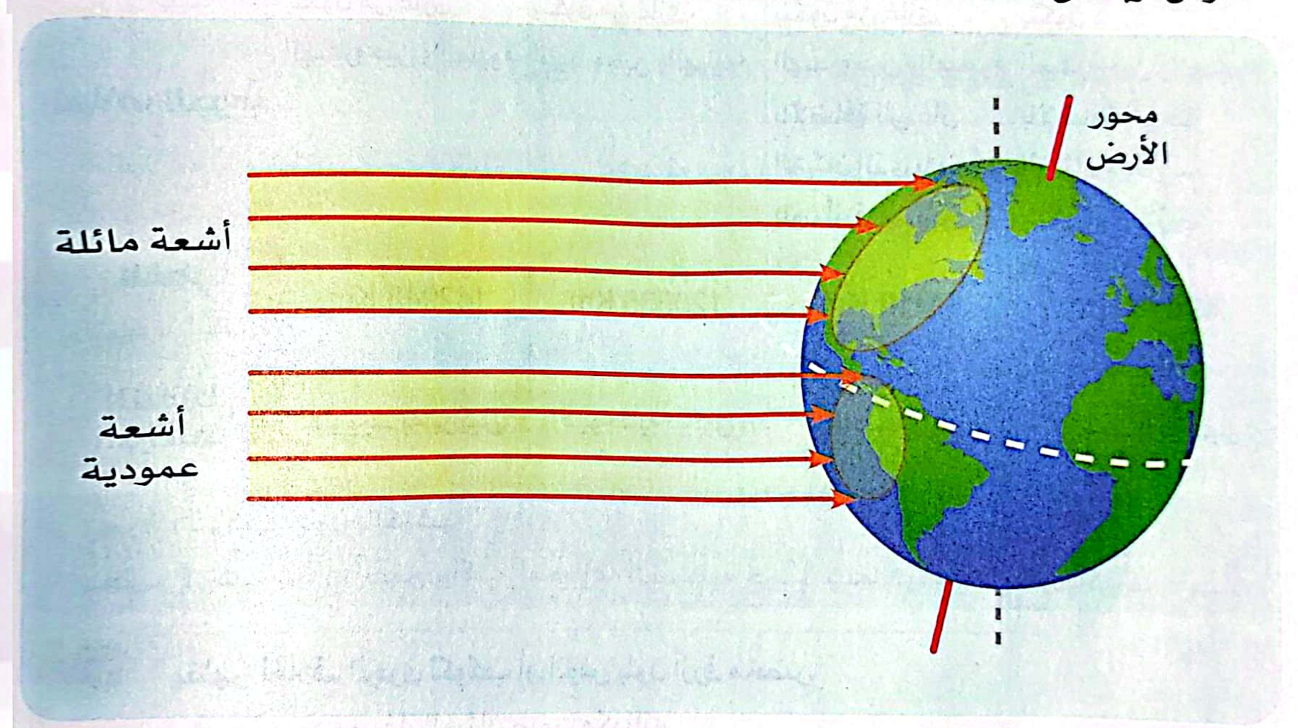


- تدور الأرض دورة كاملة حول محورها كل 24 ساعة.
- يميل محور الأرض بزاوية مقدارها $23.5°$ عن الخط العمودى على مستوى مدارها حول الشمس.

محور الأرض Earth's Axis

خط وهمى يمر عبر الأرض من القطب الشمالى إلى القطب الجنوبى مارًا بمركز الأرض.

- يؤدى ميل محور الأرض إلى **اختلاف زاوية سقوط أشعة الشمس** على المناطق المختلفة من سطح الأرض، وبالتالى تختلف شدة الضوء الساقط على وحدة المساحات من الأرض.



- أشعة الشمس **المائلة** تؤثر على **مساحة أكبر** من سطح الأرض **فيقل تأثيرها** فتكون درجة الحرارة **منخفضة**.
- أشعة الشمس **العمودية** تتركز على **مساحة أقل** من سطح الأرض **فيزداد تأثيرها** فتكون درجة الحرارة **مرتفعة**.



اختلاف زاوية سقوط أشعة الشمس على المناطق المختلفة من سطح الأرض.

- بسبب ميل محور الأرض.

ما النتائج المترتبة على دوران الأرض حول محورها أمام الشمس؟

- يؤدى إلى تتابع الليل والنهار، والحركة الظاهرية للشمس فى السماء.



المجموعة الشمسية ونظام الشمس والأرض

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

1 عدد النجوم فى المجموعة الشمسية ....

(أ) 1 (ب) 4 (جـ) 8 (د) 10

2 تدور الكواكب حول الشمس فى مدارات .... الشكل.

(أ) دائرية (ب) بيضاوية (جـ) مستقيمة (د) متعرجة

3 أقرب الكواكب إلى الشمس هو ....

(أ) عطارد (ب) المريخ (جـ) المشترى (د) نبتون

4 أى الكواكب التالية يوجد به نشاط بركانى ؟ ....

(أ) عطارد (ب) الزهرة (جـ) المريخ (د) المشترى

(ب) ما وجه التشابه بين مكونات الغلاف الجوى لكوكب عطارد وكوكب المشترى؟

- ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية :

1 جميع الكواكب توجد عليها براكين نشطة . ( )

2 يوجد الهيدروجين ضمن مكونات الغلاف الجوى لجميع الكواكب الخارجية . ( )

3 كوكب المشترى من الكواكب الصخرية الضخمة . ( )

4 كوكب عطارد لديه قشرة صخرية سميكة . ( )

(ب) رتب الكواكب الداخلية تنازليًا حسب القطر.

- ....

3 (أ) أكمل العبارات التالية :

1 الغلاف الجوى لكوكب أورانوس أزرق مخضر بسبب وجود غاز..................... ضمن مكوناته .

2 توجد آثار براكين ضخمة ولكن لا يوجد نشاط بركانى على كوكب ....

3 يؤدى ميل .... إلى اختلاف زاوية سقوط أشعة الشمس على المناطق المختلفة من سطح الأرض.

4 يتكون الغلاف الجوى لكوكب .... من غازى النيتروجين والأكسجين بشكل رئيسى.

(ب) ما النتائج المترتبة على دوران الأرض حول محورها؟

- ....



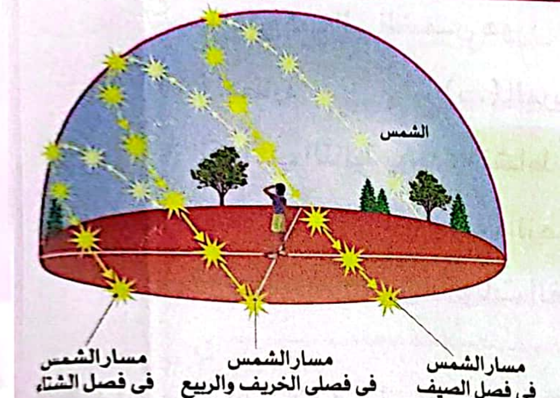
الحركة الظاهرية للشمس وتعاقب فصول السنة

الحركة الظاهرية للشمس Apparent Motion

- تدور الأرض حول محورها من **الغرب إلى الشرق** فتبدو الشمس فى السماء على مدار اليوم وعلى مدار العام وكأن موقعها يتغير من **الشرق إلى الغرب**، وهو ما يسمى **الحركة الظاهرية للشمس**.

الحركة الظاهرية للشمس

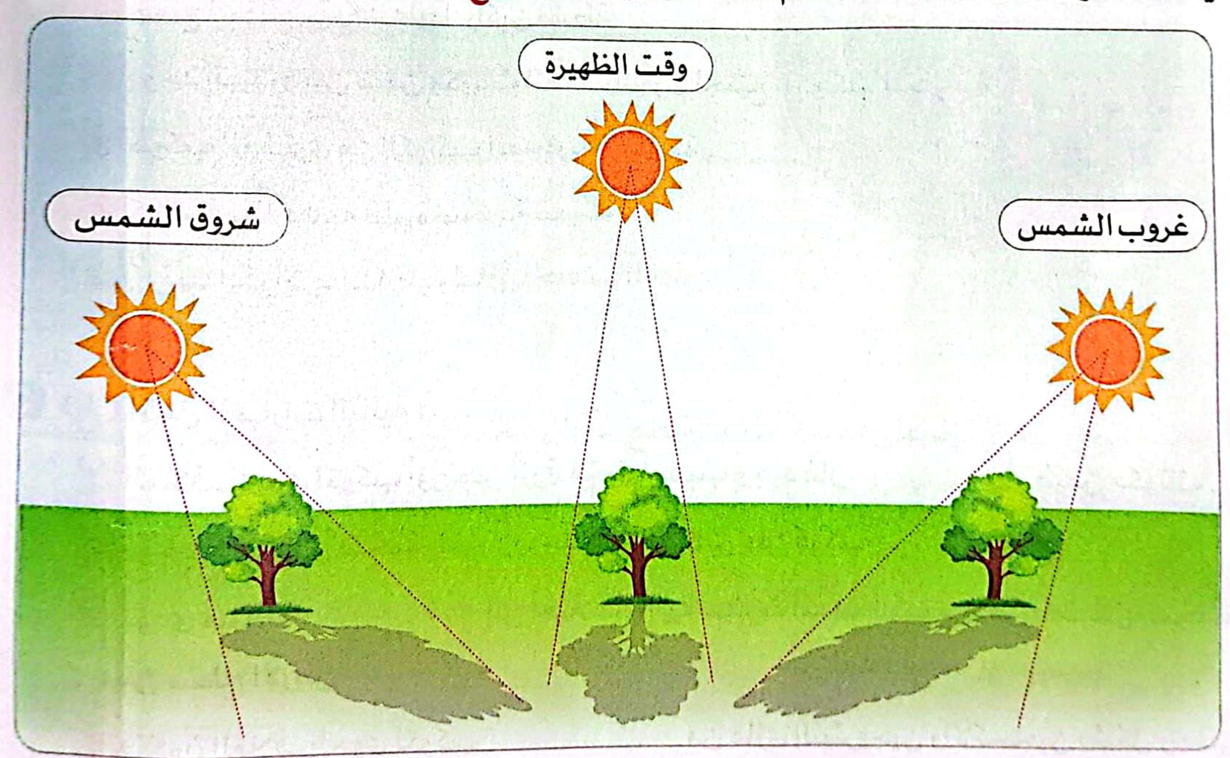
تغير موقع الشمس ظاهريًا فى السماء من الشرق إلى الغرب نتيجة دوران الأرض حول محورها .



- يكون **أكبر ارتفاع** ظاهرى للشمس فى **فصل الصيف**.
- يكون **أقل ارتفاع** ظاهرى للشمس فى **فصل الشتاء**.

الظلال Shadows

- يختلف طول الظل المتكون للأجسام خلال النهار **باختلاف موقع الشمس وارتفاعها الظاهرى** كالتالى:



- **يرتفع** مستوى الشمس ظاهريًا فى السماء وقت **الظهيرة**.
- **ينخفض** مستوى الشمس ظاهريًا وقت **الشروق والغروب**.

العلاقة بين الارتفاع الظاهرى للشمس أثناء اليوم الواحد وطول الظلال المتكونة:

- كلما **زاد ارتفاع الشمس الظاهرى** فى السماء **يقل طول الظل** المتكون للجسم .
- يكون طول **ظل الجسم كبيرًا** فى أوقات الشروق والغروب، حيث يكون موقع الشمس الظاهرى منخفضًا فى السماء.
- يكون طول **ظل الجسم أقل ما يمكن** فى وقت الظهيرة، حيث يكون موقع الشمس الظاهرى مرتفعًا فى السماء.



علل طول الظل المتكون وقت الظهيرة يكون أقل ما يمكن.

- لأن الارتفاع الظاهرى للشمس يكون أكبر ما يمكن وقت الظهيرة.

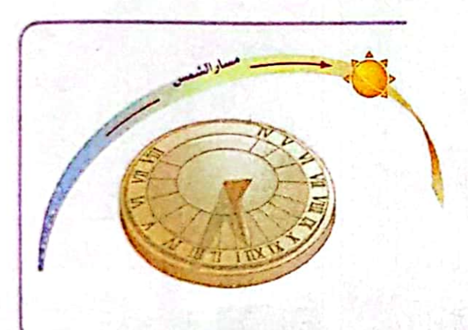
تطبيق تكنولوجي: المزولة

- استخدم المصريون القدماء الساعة الشمسية لتحديد الوقت بالاعتماد على تغير طول الظلال خلال النهار.



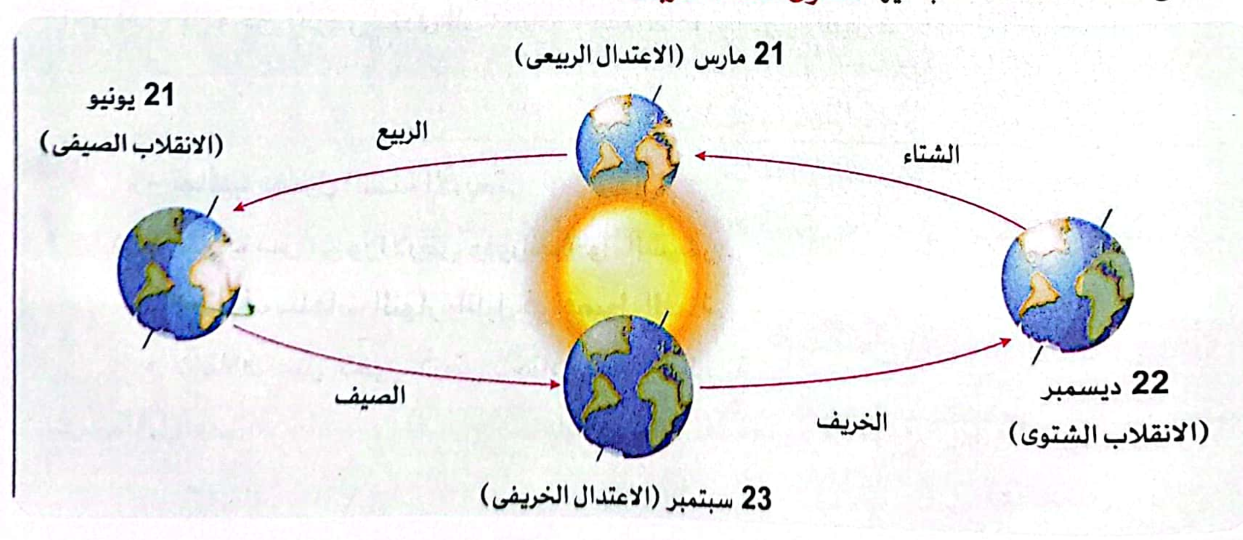
المزولة

ساعة شمسية قديمة كانت تستخدم فى تحديد الوقت اعتمادًا على طول واتجاه الظل، الناتج عن الحركة الظاهرية للشمس.



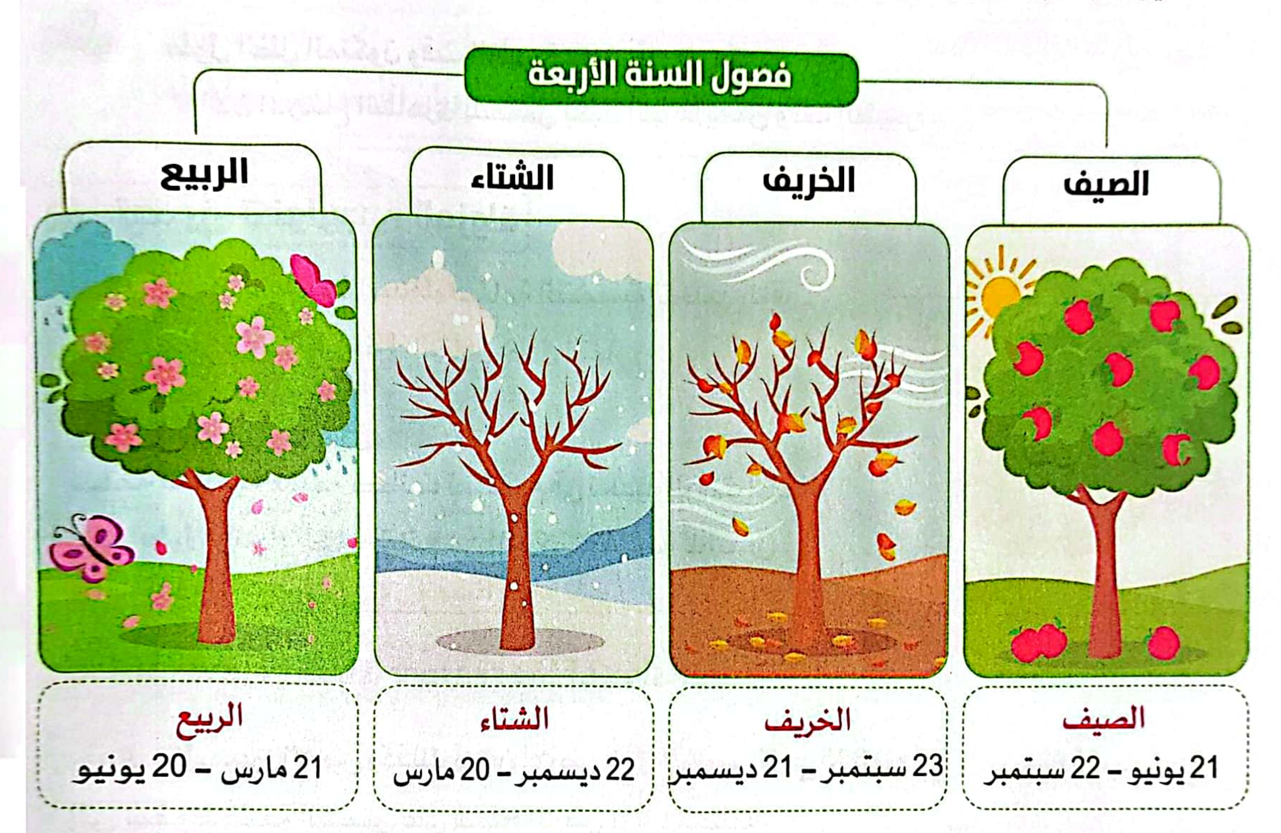
تعاقب فصول السنة Succession of the seasons

- يؤدى **ميل محور الأرض** وكذلك **دوران الأرض حول الشمس** كل **$365\frac{1}{4}$ يوم** إلى سقوط أشعة الشمس على سطح الأرض **بزوايا مختلفة**.
- يؤدى ذلك إلى اختلاف كمية ضوء الشمس الذى يستقبله نصفا الكرة الأرضية خلال سنة كاملة، تتعاقب فيها **فصول السنة الأربعة**.



الانقلاب الصيفى 21 يونيو	الانقلاب الشتوى 22 ديسمبر
• اليوم الذى يبدأ بعده فصل الصيف .	• اليوم الذى يبدأ بعده فصل الشتاء .
• يميل الطرف الشمالى لمحور الأرض نحو الشمس.	• يميل الطرف الشمالى لمحور الأرض بعيدًا عن الشمس.

◂ لا تتغير زاوية ميل محور الأرض فى أثناء دورانها حول الشمس.



الصيف	الخريف	الشتاء	الربيع
21 يونيو – 22 سبتمبر	23 سبتمبر – 21 ديسمبر	22 ديسمبر – 20 مارس	21 مارس – 20 يونيو

◂ فى فصلى **الربيع والخريف** لا يكون الطرف الشمالى لمحور الأرض مائلًا نحو الشمس أو مائلًا بعيدًا عنها.

◂ اختلاف ميل محور الأرض يؤدى إلى **اختلاف عدد ساعات النهار والليل** فى فصول السنة.

علل

1- تعاقب فصول السنة الأربعة.

◂ بسبب ميل محور الأرض ودورانها حول الشمس.

2- اختلاف ساعات النهار والليل فى فصول السنة.

◂ لاختلاف ميل محور الأرض باختلاف فصول السنة.

المفاهيم المتقاطعة : الأنماط

- تعاقب فصول السنة الأربعة يتبع أنماطًا معينة يمكن ملاحظتها على مدار السنة، تؤدى إلى تغيرات فى الطقس ودرجات الحرارة وطول الليل والنهار.

س؟ سؤال

يوضح الجدول التالى مواعيد شروق وغروب الشمس فى مصرفى أربعة أيام مختلفة من فصول سنة 2024

- سجل فى فراغات الجدول عدد ساعات النهارفى كل يوم، وذلك بطرح وقت شروق الشمس من وقت غروبها.
- واختر العلامة الرياضية المناسبة (< / = / >) للتعبير عن العلاقة بين طول النهاروطول الليل فى كل يوم.

التوقيت	شروق الشمس		غروب الشمس		عدد ساعات النهار		العلاقة التقريبية بين عدد ساعات النهاروعدد ساعات الليل		
	دقيقة	ساعة	دقيقة	ساعة	دقيقة	ساعة			
21/3/2024	57	05	07	18 (6:07) Pm	....		عدد ساعات النهار	....	عدد ساعات الليل
13/7/2024	03	06	58	19 (7:58) Pm	....		عدد ساعات النهار	....	عدد ساعات الليل
23/9/2024	44	06	49	18 (6:49) Pm	....		عدد ساعات النهار	....	عدد ساعات الليل
22/12/2024	47	06	00	17 (5:00) Pm	....		عدد ساعات النهار	....	عدد ساعات الليل

◄ **العلاقة بين طول الليل والنهارفى فصول السنة الأربعة:**

- فى فصل الصيف : يكون النهارأطول من الليل.
- فى فصل الشتاء : يكون الليل أطول من النهار.
- فى فصلى الربيع والخريف : يتساوى طول الليل مع النهارتقريبًا.

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

- ابحث فى المصادرالرقمية الموثوقة للتعرف على مواعيد شروق وغروب الشمس وطول النهارفى المدن المختلفة.

التكامل مع علم الزراعة

◄ يسبب ميل محور الأرض أثناء دورانها حول الشمس تعاقب فصول السنة ، مما يؤثر فى زراعة النباتات حيث تختلف مواسم زراعة وحصاد المحاصيل الزراعية فى مصر باختلاف فصول السنة .

◄ يمكن تصنيف المحاصيل حسب الفصل الذى تجود فيه زراعتها كالتالى:

محاصيل صيفية

- المحاصيل التى تجود زراعتها فى فصل الصيف وتحتاج إلى درجات حرارة مرتفعة، مثل :
  - البطيخ
  - الخيار
  - الكوسة
  - البصل

محاصيل شتوية

- المحاصيل التى تجود زراعتها فى فصل الشتاء وتحتاج إلى درجات حرارة منخفضة ، مثل :
  - البرتقال
  - القمح
  - البرسيم
  - الخس



قضية للمناقشة تغير استهلاك الطاقة الكهربية بتغير الفصول.

تطبيق 2 الحركة الظاهرية للشمس وتعاقب فصول السنة

1 (ا) اختر الإجابة الصحيحة :

1 يكون ارتفاع الشمس الظاهرى فى السماء أكبر ما يمكن وقت ....

(ا) الصباح　(ب) الظهيرة　(جـ) الغروب　(د) المساء

2 استخدم القدماء .... لتحديد الوقت بالاعتماد على طول الظلال .

(ا) الساعة الرملية　(ب) التلسكوب　(جـ) المزولة　(د) الساعة الرقمية

3 يبدأ .... فى يوم 21 مارس من كل عام .

(ا) الاعتدال الربيعى　(ب) الاعتدال الخريفى　(جـ) الانقلاب الشتوى　(د) الانقلاب الصيفى

4 تجود زراعة .... فى فصل الشتاء .

(ا) البطيخ　(ب) البصل　(جـ) البرتقال　(د) الكوسة

(ب) ما سبب اختلاف عدد ساعات النهار والليل فى فصول السنة ؟

– ....

2 (ا) اكتب المصطلح العلمى :

1 الفصل الذى يكون فيه الليل أقصر من النهار.

2 حركة الشمس فى السماء من الشرق إلى الغرب .

3 ساعة شمسية قديمة كانت تستخدم فى تحديد الوقت اعتمادًا على طول واتجاه الظل.

4 ظاهرة تحدث نتيجة دوران الأرض حول الشمس.

(ب) علل لما يأتى:

– طول الظل المتكون عند وقت الظهيرة يكون أقل ما يمكن.

– ....

3 (ا) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1 يتساوى عدد ساعات الليل مع عدد ساعات النهار فى فصل الصيف.　(　　)

2 الطرف الشمالى لمحور الأرض يكون مائلًا باتجاه الشمس فى فصل الخريف.　(　　)

3 يكون ظل الجسم طويلًا فى أوقات الشروق والغروب.　(　　)

4 تحدث الحركة الظاهرية للشمس نتيجة دوران الأرض حول الشمس.　(　　)

(ب) استخرج الكلمة المختلفة :

– بطيخ – بصل – قمح – كوسة .

– ....

المجموعة الشمسية ونظام الشمس والأرض

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

1 تدور الكواكب حول الشمس فى مدارات ....

(أ) مستقيمة (ب) دائرية (جـ) بيضاوية (د) متعرجة

2 عدد الكواكب الغازية التى تدور حول الشمس .... كواكب.

(أ) 3 (ب) 4 (جـ) 8 (د) 9

3 يعرف كوكب .... بالكوكب الأحمر.

(أ) الزهرة (ب) المريخ (جـ) أورانوس (د) نبتون

4 أى الكواكب التالية يوجد على سطحه براكين نشطة؟ ....

(أ) زحل (ب) عطارد (جـ) الأرض (د) نبتون

5 كوكب .... له قشرة رقيقة جدًّا مليئة بالحفر الناتجة عن سقوط النيازك.

(أ) عطارد (ب) الأرض (جـ) المريخ (د) نبتون

6 يتكون الغلاف الجوى لكوكب عطارد من ....

(أ) الأكسجين والنيتروجين (ب) الهيدروجين والهيليوم (جـ) ثانى أكسيد الكربون (د) غاز الميثان

7 الغلاف الجوى لكوكب .... يتكون بشكل أساسى من غاز ثانى أكسيد الكربون

(أ) عطارد (ب) الأرض (جـ) أورانوس (د) المريخ

8 كل مما يلى من الكواكب الخارجية ما عدا ....

(أ) المريخ (ب) المشترى (جـ) زحل (د) أورانوس

9 أى الكواكب التالية يعتبر كوكبًا غازيًا ....

(أ) عطارد (ب) الزهرة (جـ) المريخ (د) المشترى

10 كوكب .... يتلون غلافه الجوى بلون أزرق مخضر.

(أ) عطارد (ب) المشترى (جـ) أورانوس (د) زحل

11 يؤدى دوران الأرض حول محورها أمام الشمس إلى ....

(أ) تعاقب فصول السنة (ب) تعاقب الليل والنهار

(جـ) تكون التجمعات النجمية (د) ميل محور الأرض

12 يوجد غاز الميثان بكثرة ضمن مكونات الغلاف الجوى لكوكب ....

(أ) المريخ (ب) المشترى (جـ) زحل (د) أورانوس

13 كل مما يلى يُعد صحيحًا عدا ....

(أ) الزهرة كوكب صخرى، بينما نبتون كوكب غازى. (ب) يتشابه تركيب الغلاف الجوى فى الزهرة والمريخ.

(جـ) توجد براكين على سطحى الأرض وأورانوس. (د) قطر زحل أكبر من قطر أورانوس.

2 أكمل العبارات الآتية:

1 يطلق على كوكب .... الكوكب الأزرق، بينما يطلق على كوكب .... الكوكب الأحمر.

2 أكبر الكواكب فى الحجم هو .... وأصغرها فى الحجم هو ....

3 تدور الأرض حول محورها كل .... وتدور حول الشمس كل ....

4 يميل محور الأرض بزاوية .... عن الخط العمودى على مستوى مدارها حول الشمس.

5 أقرب كوكب للشمس هو .... وأبعد كوكب عن الشمس هو ....

6 عطارد والزهرة من الكواكب .... بينما المشترى وزحل من الكواكب ....

7 كوكب .... توجد به آثار براكين ضخمة ، ولكن لا يوجد به نشاط بركانى حاليًا.

8 محور الأرض هو خط وهمى يمر عبر الأرض من القطب .... إلى القطب .... مارًا بـ............... .

9 يظهر الغلاف الجوى لكوكب أورانوس بلون .... بسبب وجود غاز............... .

10 تساعدنا أجهزة الرصد مثل .... فى دراسة خصائص كواكب المجموعة الشمسية.

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 كوكب عطارد لديه قشرة سميكة مليئة بالحفر. ( )

2 يعرف كوكب نبتون بالكوكب الأحمر ( )

3 كوكب أورانوس كوكب غازى ليس له قشرة ويتكون من غازات وجليد. ( )

4 يعتبر كوكب المريخ أكبر الكواكب الداخلية. ( )

5 تدور الكواكب فى مدارات مختلفة البعد عن الشمس. ( )

6 تسقط أشعة الشمس عمودية على جميع المناطق من سطح الأرض. ( )

7 جميع الكواكب الداخلية لديها قشرة سميكة. ( )

8 لا يوجد أى براكين على أسطح الكواكب الخارجية. ( )

9 يؤدى ميل محور الأرض إلى حدوث تعاقب الليل والنهار. ( )

10 عندما تسقط أشعة الشمس عمودية على سطح الأرض تنخفض درجة الحرارة. ( )

4 اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية:

1 خط وهمى يمر عبر الأرض من القطب الشمالى إلى القطب الجنوبى مارًا بمركز الأرض.

2 الكواكب الصخرية الأربعة القريبة من الشمس.

3 الكواكب الغازية الأربعة البعيدة عن الشمس.

4 نظام يتكون من نجم الشمس ويدور حولها 8 كواكب.

5 كوكب غازى يدور حول الشمس ويعرف بالكوكب الأزرق.

5 علل لما يأتى:

1 لا تتصادم كواكب المجموعة الشمسية مع بعضها أثناء حركتها حول الشمس.

2 قشرة سطح كوكب عطارد مليئة بالحفر.

3 يظهر الغلاف الجوى لكوكب أورانوس بلون أزرق مخضر.

4 اختلاف زاوية سقوط أشعة الشمس على المناطق المختلفة من سطح الأرض.

6 ما النتائج المترتبة على...؟

1 دوران الأرض حول محورها أمام الشمس.

2 وجود غاز الميثان بكثرة ضمن مكونات الغلاف الجوى لكوكب أورانوس.

3 ميل محور الأرض بزاوية مقدارها 23.5° عن الخط العمودى على مستوى مدارها حول الشمس.

7 قارن بين كل من ... ؟

1 كوكبى عطارد و الأرض، من حيث (تركيب الغلاف الجوى - النشاط البركانى)

2 كوكبى المريخ والمشترى من حيث (تركيب الغلاف الجوى)

3 الكواكب الداخلية والكواكب الخارجية .

8 استخرج الكلمة المختلفة :

1 عطارد - الزهرة - الأرض - المشترى .

2 المريخ - زحل - أورانوس - نبتون .

3 عطارد - الزهرة - المشترى - زحل .

9 أسئلة متنوعة :

1 ما مجموعة الكواكب التى توصف بالصخرية؟

2 ما مجموعة الكواكب التى يتكون غلافها الجوى من غازى الهيدروجين والهيليوم ؟

3 ما مجموعة الكواكب التى تتميز بوجود البراكين النشطة؟

4 ما المقصود بمحور الأرض؟

5 رتب كواكب المجموعة الشمسية تصاعديًا حسب أقطارها.

6 ما وجه الاختلاف بين مكونات الغلاف الجوى لكوكب زحل وكوكب أورانوس ؟

7 ما وجه التشابه بين مكونات الغلاف الجوى لكوكب عطارد وكوكب المشترى ؟

الحركة الظاهرية للشمس وتعاقب فصول السنة

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية :

1 يكون أكبر ارتفاع ظاهرى للشمس فى فصل ....

(أ) الشتاء (ب) الربيع (جـ) الصيف (د) الخريف

2 يمكن زراعة بعض المحاصيل فى فصل الصيف مثل ....

(أ) الخس (ب) البرتقال (جـ) البطيخ (د) البرسيم

3 يكون الليل أطول من النهار فى فصل ....

(أ) الصيف (ب) الخريف (جـ) الربيع (د) الشتاء

4 من أمثلة النباتات التى تجود زراعتها فى فصل الشتاء ....

(أ) البطيخ (ب) الخيار (جـ) البرسيم (د) البصل

5 يرتفع مستوى الشمس ظاهريًا فى السماء وقت ....

(أ) الشروق (ب) الغروب (جـ) الظهيرة (د) المساء

6 يكون طول الظل أقل ما يمكن فى وقت ....

(أ) الشروق (ب) الغروب (جـ) الظهيرة (د) المساء

7 يختلف طول الظل المتكون للأجسام خلال النهار باختلاف موقع .... فى السماء

(أ) الأرض (ب) الشمس (جـ) النجوم (د) القمر

8 يميل الطرف الشمالى لمحور الأرض بعيدًا عن الشمس فى وقت ....

(أ) الاعتدال الخريفى (ب) الاعتدال الربيعى (جـ) الانقلاب الشتوى (د) الانقلاب الصيفى

9 تعتمد .... على طول الظل واتجاهه لتحديد الوقت .

(أ) الساعة الرملية (ب) التلسكوب (جـ) المزولة (د) الساعة الرقمية

10 كل مما يلى يعبر عن فصل الربيع، عدا ....

(أ) عدد ساعات النهار فيه يساوى عدد ساعات الليل. (ب) الارتفاع الظاهرى للشمس فيه أقل منه فى فصل الصيف.

(جـ) محور الأرض لا يكون مائلًا نحو الشمس. (د) الظلال المتكونة فيه تكون أطول مما فى فصل الشتاء.

11 يمكن أن يصل طول النهار إلى 13 ساعة و40 دقيقة فى شهر ....

(أ) مارس (ب) يوليو (جـ) سبتمبر (د) ديسمبر

12 الشكل التالى يوضح طول واتجاه ظل عمود مثبت فى الأرض فى وقتين مختلفين من يوم واحد، فإذا تكون الظل (X) فى الساعة 10 am، فإن الظل (Y) يتكون فى الساعة ....

(X) (Y) N S E W

(أ) 9 am (ب) 11am

(جـ) 2 pm (د) 6 pm

2 أكمل العبارات الآتية:

1 يحدث الانقلاب الصيفى يوم .... ويحدث الانقلاب الشتوى يوم ....

2 من أمثلة المحاصيل التى يمكن زراعتها فى فصل الشتاء .... و ....

3 يطلق على تغير موقع الشمس فى السماء من الشرق الى الغرب اسم ....

4 فى فصلى .... و.................. يتساوى عدد ساعات الليل مع عدد ساعات النهار تقريبًا.

5 يكون الارتفاع الظاهرى للشمس أكبر فى فصل ....

6 استخدم القدماء المزولة كساعة شمسية لتحديد الوقت بالاعتماد على ....

7 يكون طول ظل الجسم أقل ما يمكن فى وقت ....

8 يحدث تعاقب .... بسبب دوران الأرض حول الشمس .

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 يتساوى عدد ساعات الليل مع عدد ساعات النهار فى فصلى الشتاء والخريف. ( )

2 تختلف المحاصيل التى يمكن زراعتها باختلاف فصول السنة. ( )

3 يميل طرف محور الأرض الشمالى نحو الشمس فى فصل الشتاء . ( )

4 تتغير زاوية ميل محور الأرض فى أثناء دورانها حول الشمس. ( )

5 عندما يكون موقع الشمس الظاهرى منخفضًا فى السماء يكون الظل قصيرًا. ( )

6 يزداد طول الظل كلما قل ارتفاع الشمس فى السماء. ( )

7 طول الظل فى وقت الظهيرة أقل من طوله خلال باقى اليوم. ( )

8 يختلف طول النهار خلال اليوم باختلاف فصول السنة. ( )

9 تعاقب فصول السنة الأربعة يؤدى إلى تغيرات فى الطقس ودرجات الحرارة . ( )

4 اكتب المصطلح العلمى:

1 فصل السنة الذى يكون فيه النهار أطول من الليل.

2 تغير موقع الشمس ظاهريًا فى السماء من الشرق إلى الغرب نتيجة دوران الأرض حول محورها.

3 اليوم الذى يبدأ بعده فصل الصيف.

4 ساعة شمسية كانت تستخدم لتحديد الوقت بالاعتماد على طول واتجاه الظل.

5 صوب ماتحته خط فى العبارات الآتية :

1. يبدأ الاعتدال الشتوى يوم 21 يونيو.
2. فى فصل الخريف يكون عدد ساعات الليل أكبر من عدد ساعات النهار.
3. يكون أقل ارتفاع ظاهرى للشمس فى فصل الصيف.
4. يكون طول ظل الجسم أقل ما يمكن فى وقت الشروق.

6 علل لما يأتى :

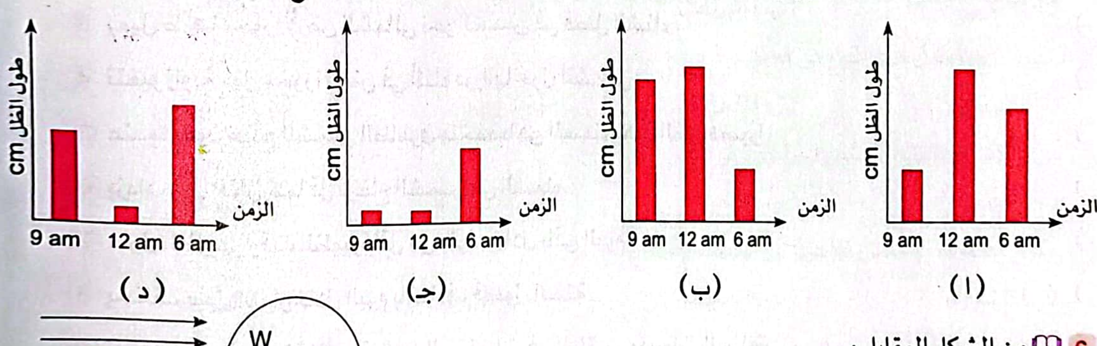
1. تعاقب فصول السنة الأربعة.
2. الحركة الظاهرية للشمس فى السماء.
3. اختلاف ساعات النهار والليل فى فصول السنة.
4. طول الظل المتكون وقت الظهيرة يكون أقل ما يمكن.

7 قارن بين كل من :

1. فصل الصيف وفصل الشتاء (من حيث عدد ساعات الليل والنهار).
2. الانقلاب الشتوى والانقلاب الصيفى (من حيث موعد الحدوث).

8 أسئلة متنوعة :

1. يبدأ الانقلاب الصيفى بعد فصل الربيع :
   (أ) ما تاريخ بدء الانقلاب الصيفى؟
   (ب) ما الفصل الذى يبدأ بعد انتهاء فصل الصيف؟
2. وضح أثر ميل محور الأرض أثناء دورانها حول الشمس على اختلاف المحاصيل الزراعية فى مصر.
3. ما النتائج المترتبة على دوران الأرض حول الشمس وميل محورها ؟
4. ما العلاقة بين الارتفاع الظاهرى للشمس أثناء اليوم الواحد وطول الظلال المتكونة ؟
5. راقب أحد التلاميذ طول ظل عصا مثبتة فى الأرض من الساعة التاسعة صباحًا (9 am) إلى الساعة السادسة مساءً (6 pm) ، أى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن الأطوال النسبية للظلال المتكونة؟ مع التفسير.



6. من الشكل المقابل :
   حدد الأحرف الدالة على مناطق الأرض التى يكون فيها نهار.
   - ....



7. ارسم موقع الأرض التقريبى بعد مرور 9 أشهر على موقعها المحدد بالشكل المقابل.

الأرض
الشمس

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

1 جميع الكواكب التالية يتركب غلافها الجوى من الهيدروجين والهيليوم عدا كوكب ....

(أ) عطارد (ب) الزهرة (جـ) المشترى (د) زحل

2 يكون أكبر ارتفاع ظاهرى للشمس فى فصل ....

(أ) الشتاء (ب) الربيع (جـ) الصيف (د) الخريف

3 يبدأ .... يوم 23 ديسمبر.

(أ) الانقلاب الشتوى (ب) الانقلاب الصيفى (جـ) الاعتدال الخريفى (د) الاعتدال الربيعى

4 يحدث .... كل $365\frac{1}{4}$ يوم .

(أ) تعاقب الليل والنهار (ب) تعاقب فصول السنة الأربعة

(جـ) حركة الشمس الظاهرية (د) تكون الظلال

(ب) اكتب المصطلح العلمى :

1 الفصل الذى يكون فيه عدد ساعات الليل أكبر من عدد ساعات النهار.

2 الكوكب الذى يمتلك قشرة رقيقة مليئة بالحفر.

3 خط وهمى يمر عبر الأرض من القطب الشمالى إلى القطب الجنوبى مارًا بمركز الأرض

(جـ) توجد علاقة بين طول الظل وارتفاع الشمس فى السماء. وضح ذلك.

2 (أ) أكمل العبارات الآتية :

1 يميل محور الأرض بزاوية مقدارها .... عن الخط العمودى على مستوى مدارها حول الشمس.

2 تجود زراعة بعض المحاصيل مثل البطيخ والخيار فى فصل ....

3 استخدم القدماء .... لتحديد الوقت بناء على طول الظل واتجاهه.

4 الغلاف الجوى لكوكب أورانوس يشبه الغلاف الجوى لكوكب ....

(ب) اذكر الرقم الدال على :

1 عدد الكواكب الغازية فى المجموعة الشمسية.

2 مدة دوران الأرض حول الشمس.

3 عدد الكواكب التى لا يوجد على سطحها براكين نشطة حاليًا.

(جـ) قارن بين كل من :

1 كوكب عطارد وكوكب الأرض (من حيث تركيب الغلاف الجوى).

2 دوران الأرض حول محورها ودوران الأرض حول الشمس (من حيث : النتائج).

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1 يتشابه كوكب المشترى مع كوكب زحل فى تركيب الغلاف الجوى. ( )

2 تختلف مواسم زراعة وحصاد المحاصيل الزراعية باختلاف فصول السنة. ( )

3 يمكن الاعتماد على طول واتجاه الظل لتحديد الوقت. ( )

4 تدور الأرض حول الشمس كل 24 ساعة. ( )

(ب) صوب ما تحته خط:

1 جميع الكواكب الداخلية لديها قشرة سميكة ما عدا المريخ.

2 تدور الأرض حول محورها العمودى كل يوم.

3 يبدأ فصل الربيع بعد حدوث الانقلاب الصيفى.

(جـ) علل لما يأتى:

1 طول الظل المتكون وقت الظهيرة يكون أقل ما يمكن.

2 لا تتصادم كواكب المجموعة الشمسية مع بعضها أثناء حركتها حول الشمس.

4 (أ) استخرج الكلمة المختلفة:

3 له قشرة رقيقة جدًا مليئة بالحفر - لا توجد به براكين نشطة - كوكب غازى - أقرب الكواكب إلى الشمس.

4 عطارد - الزهرة - الأرض - المشترى.

5 البطيخ - البصل - الخس - الخيار.

6 كوكب غازى - أكبر الكواكب حجمًا - له قشرة سميكة جدًا - لا توجد به براكين.

(ب) الشكل المقابل يوضح إحدى الأدوات التى كانت تعتمد على طول الظل واتجاهه:



1 ما اسم هذه الأداة؟

2 فيم كانت تستخدم؟

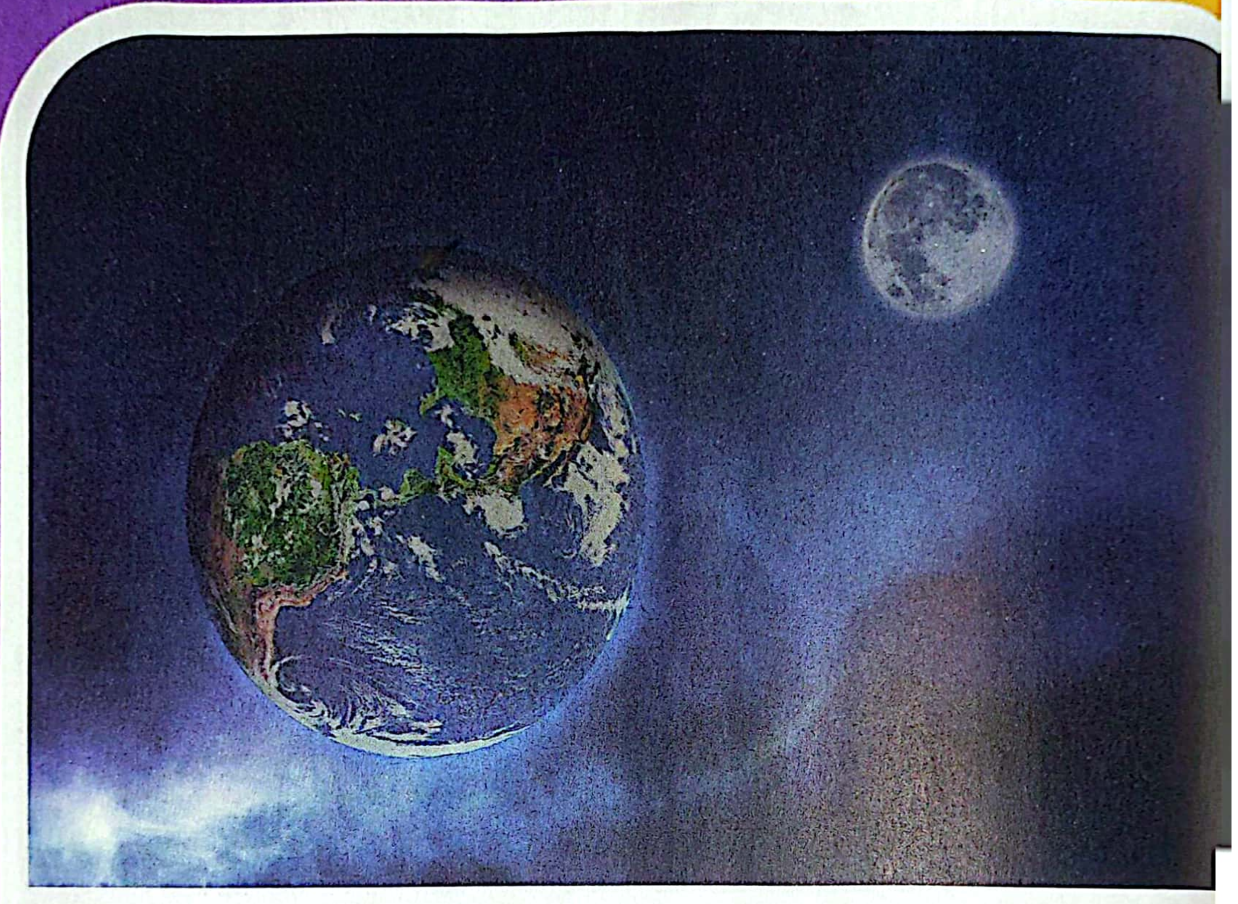
(جـ) ما النتائج المترتبة على ارتفاع مستوى الشمس ظاهريًا فى السماء خلال النهار؟

تابع مستواك

أقل من ٥٠٪	٥٠ : ٦٤٪	٦٥ : ٨٤٪	٨٥ : ١٠٠٪
ذاكر شرح الدرس مرة أخرى	حل تدريبات أكثر	حل امتحانات أكثر	ابحث و ابتكر



خسـوف القمـر



أهـداف الـدرس: في نهاية الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

1. يميز بين أطوار القمر.
2. يتعرف طور البدر.
3. يتحقق من تكوين الظل وشبه الظل للأجسام المعتمة.
4. يفسر ظاهرة خسوف القمر.
5. يكتب تقريرًا عن كسوف الشمس.

فكر:

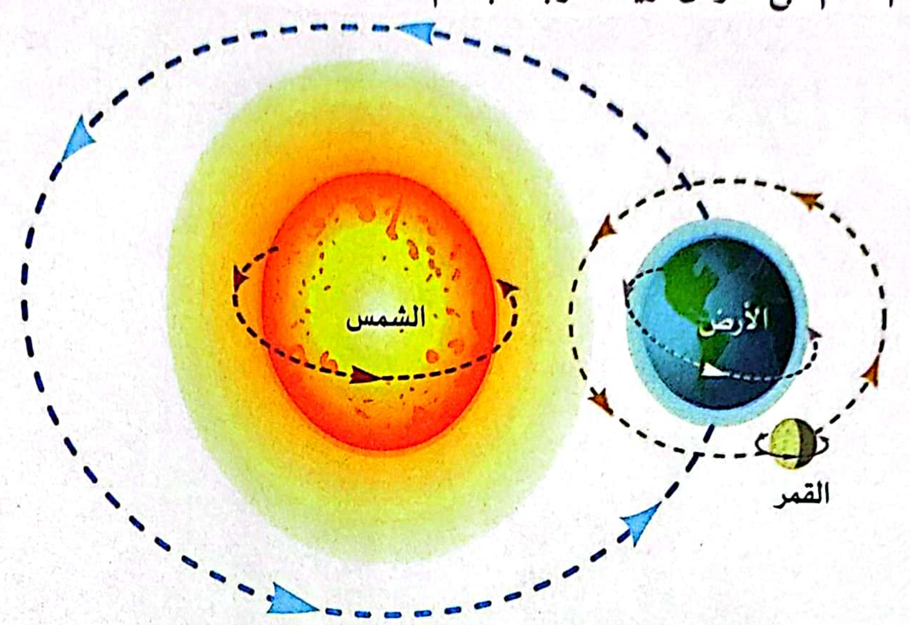
- **ماذا تلاحظ عند النظر للقمر فى السماء؟**
  - ☐ يظهر بنفس الشكل طوال الشهر العربى.
  - ☐ يتغير شكل القمر خلال الشهر العربى.
- **فى رأيك: لماذا لا يعد القمر من النجوم؟**



القمر - أطوار القمر

القمر

◄ القمر جسم معتم تابع للأرض، ويعد أقرب الأجسام الفضائية إلى الأرض.



زمن دورة القمر :

- يدور القمر حول الأرض من **الشرق إلى الغرب** فى زمن قدره **29.5 يوم** تقريبًا وهو نفس الزمن الذى يستغرقه القمر فى الدوران حول محوره؛ ولذلك نشاهد على سطح الأرض **وجهًا واحدًا للقمر**.



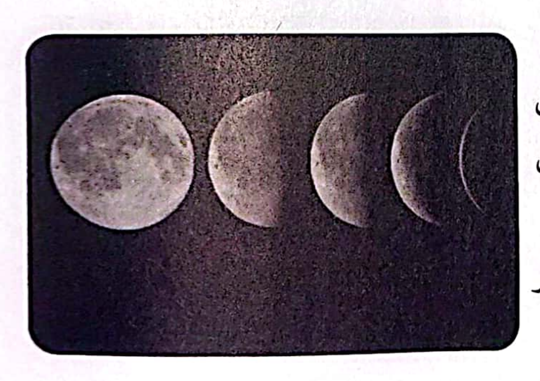
1- يشاهد المراقب على سطح الأرض وجهًا واحدًا فقط للقمر.

◄ لأن الزمن الذى يستغرقه القمر للدوران حول محوره هو نفس الزمن الذى يستغرقه للدوران حول الأرض.

2- القمر جسم معتم تابع للأرض ولكنه يظهر منيرًا.

◄ لأنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.

أطوار القمر Moon phases



◄ يتغير طوال الشهر العربى (القمرى) شكل الجزء الذى يمكن رؤيته من الجزء المضاء من القمر والذى يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.

◄ يطلق على المراحل (الأشكال) المختلفة التى يظهر بها القمر مصطلح **أطوار القمر**.

أطوار القمر

المراحل المختلفة التى يمر بها القمر خلال دورته حول الأرض.

. الصورة التالية توضح أطوار القمر خلال الشهر العربى :

التربيع الأخير (بعد مرور 21 يومًا)

الهلال الثانى (بعد مرور 26 يومًا)

الأحدب الثانى اليوم السابع عشر

المحاق (نهاية الشهر العربى)

البدر (بعد مرور 14 يومًا)

الأحدب الأول (اليوم الحادى عشر)

الهلال الأول (بداية الشهر العربى)

التربيع الأول (بعد مرور 7 أيام)

ملحوظة

- يبدو القمر وكأن شكله يتغير طوال الشهر العربى (القمرى)، إلا أنه لا يتغير فعليًا، وإنما الذى يتغير هو الجزء الذى يمكن رؤيته من الجزء المضاء منه، والذى يعكس ضوء الشمس الساقط عليه .



حدوث ظاهرة أطوار القمر.

◄ بسبب دوران القمر حول الأرض فى مسار بيضاوى.

الطور	وصف القمر	الشكل
هلال أول	• بداية الشهر العربى. • يكون شكل القمر على هيئة هلال دقيق لامع يزداد تدريجيًا بمرور الوقت.	
تربيع أول	• بعد مرور 7 أيام. • يكون فيه نصف القمر مضاءً، والنصف الآخر مظلمًا.	
أحدب أول	• اليوم الحادى عشر (11). • يزداد الجزء المضاء تدريجيًا، ويظهر الخط الفاصل بين الجزء المضاء والجزء المظلم منحنيًا.	
بـــدر	• بعد مرور 14 يومًا تقريبًا (منتصف الشهر العربى تقريبًا) • يكون فيه وجه القمر المواجه لنا مضاءً بالكامل.	
أحدب ثانٍ	• اليوم السابع عشر (17). • يختفى ضوء القمر تدريجيًا، ويكون الخط الفاصل بين الجزء المظلم والجزء المضاء منحنيًا (محدبًا).	
تربيع ثانٍ (الأخير)	• بعد مرور 21 يومًا. • يكون نصف القمر تقريبًا مضاءً، والنصف الآخر مظلمًا.	
هلال ثانٍ	• بعد مرور 26 يومًا. • يظهر بعد التربيع الثانى، وفيه يكون جزء صغير من طرف القمر مضاءً فقط.	
محـــاق	• نهاية الشهر العربى. • يكون وجه القمر المواجه لنا مظلمًا تمامًا.	

- يظهر القمر على هيئة قرص مكتمل فى **طور البدر** عند وقوع الأرض بين القمر والشمس فى منتصف الشهر العربى.
- فى طور البدر يكون القمر قد قطع **نصف دورته** تقريبًا حول الأرض.



القمر - أطوار القمر

1 (أ) تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 أقرب الأجسام الفضائية إلى الأرض .... (الشمس - عطارد - القمر - زحل)

2 طور القمر الذى يسبق التربيع الأخير هو .... (البدر - الأحدب الثانى - الهلال الثانى - المحاق)

3 بعد مرور 21 يومًا من دوران القمر حول الأرض يسمى طور القمر ....

(الهلال الأول - التربيع الأول - التربيع الأخير - المحاق)

4 فى طور البدر يكون القمر قد قطع .... حول الأرض.

(ربع دورة - نصف دورة - ثلاثة أرباع دورة - دورة كاملة)

(ب) علل لما يأتى: يبدو القمر منيرًا بالرغم من أنه جسم معتم تابع للأرض.

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1 يبدو القمر منيرًا؛ لأنه من النجوم . ( )

2 يدور القمر حول محوره فى نفس الزمن الذى يستغرقه فى الدوران حول الأرض تقريبًا. ( )

3 يظهر القمر فى طور التربيع الأول بعد مرور 7 أيام تقريبًا من الشهر العربى . ( )

4 لا يتغير شكل القمر خلال الشهر العربى. ( )

(ب) ما المقصود بـ...؟ أطوار القمر.

3 (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1 يدور القمر حول الأرض من الغرب إلى الشرق .

2 القمر جسم متوهج تابع للأرض .

3 فى نهاية الشهر العربى يكون طور القمر هو الأحدب الثانى .

4 طور القمر التالى لطور الأحدب الأول هو الهلال الثانى .

(ب) ما موقع القمر عندما يكون بدرًا بالنسبة للشمس والأرض؟



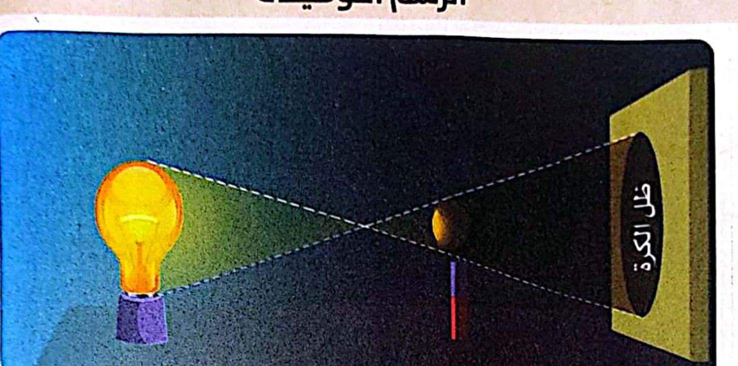
خسوف القمر

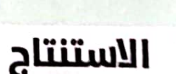
خسوف القمر lunar eclipse

- يلاحظ مرة أو مرتين فى العام أن القمر فى طور البدر ينقص شيئًا فشيئًا حتى يختفى تمامًا، وتعرف هذه الظاهرة الطبيعية باسم خسوف القمر.
- لفهم ظاهرة خسوف القمر بشكل أكبر نجرى النشاط التالى:

نشاط: التعرف على خسوف القمر

الأدوات: مصباح كهربى (مصدر ضوئى يمثل الشمس) - حائل - لوح أبيض (يمثل القمر) - كرة (تمثل الأرض)

الخطوات	الرسم التوضيحى
1 ضع مصدرًا للضوء كمصباح فى غرفة مظلمة. 2 ثبت لوحًا أبيض على حائل متحرك. 3 ضع الكرة بين المصباح والحائل. 4 حرك الكرة قربًا وبعدًا من المصباح. 5 قرب الحائل باتجاه الكرة.	



الملاحظة

- تتكون منطقة مظلمة على الحائل الأبيض نتيجة اعتراض جسم معتم (الكرة) مسار الأشعة الضوئية تسمى منطقة الظل.
- تحيط منطقة شبه مضيئة بمنطقة الظل يصل إليها جزء من الأشعة الضوئية تسمى منطقة شبه الظل.
- يتغير حجم الظل عند تغير المسافة بين المصدر الضوئى والجسم المعتم.

الاستنتاج

- عندما تقع الأرض أثناء دورانها حول الشمس على الخط الواصل بين الشمس والقمر فإنها تحجب ضوء الشمس كليًا أو جزئيًا عن القمر، وهو ما يطلق عليه خسوف القمر.
- عندما تقل المسافة بين الجسم المعتم والمصدر الضوئى فإنه يحجب كمية كبيرة من الضوء وبالتالى يزداد حجم الظل والعكس صحيح.

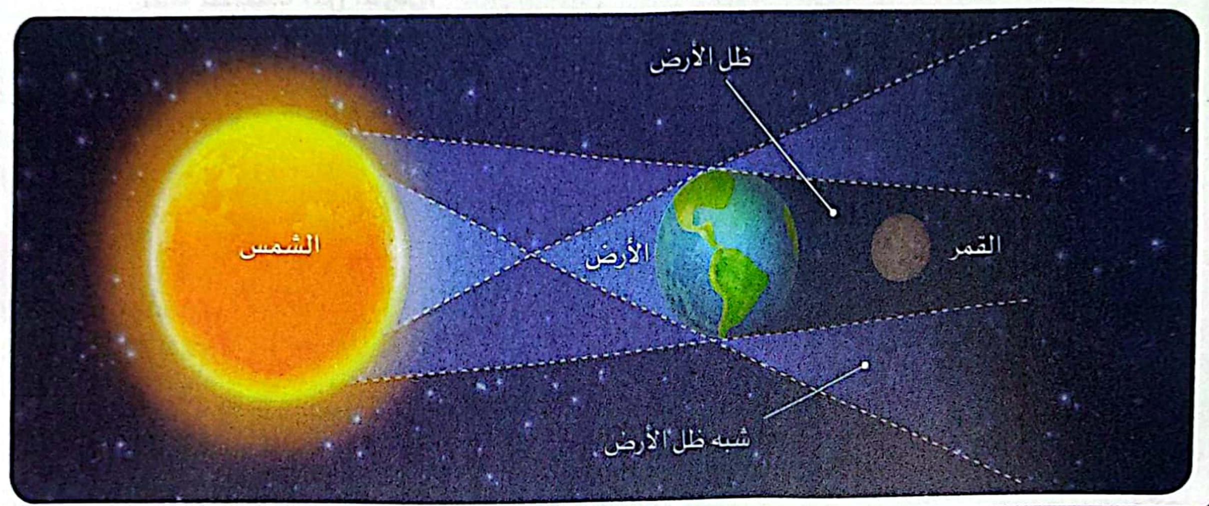
خسوف القمر

ظاهرة طبيعية تحدث عند وقوع الأرض على الخط الواصل بين الشمس والقمر تقريبًا فى منتصف الشهر العربى.



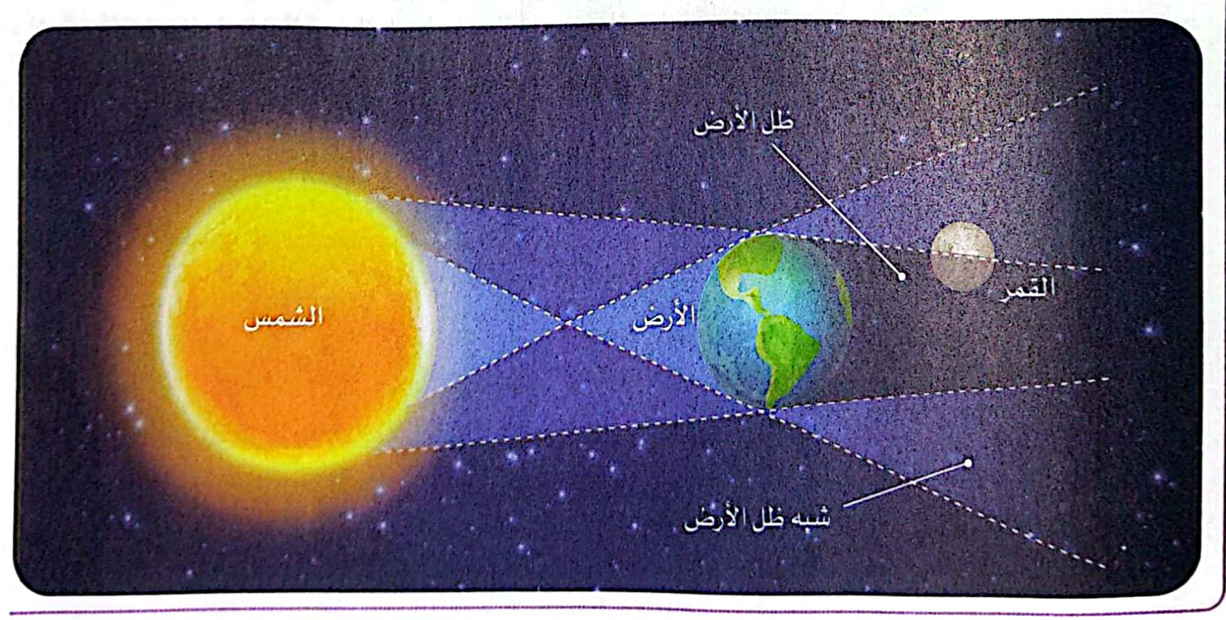
1 الخسوف الكلى Total eclipse

- يحدث عندما يقع **القمر بالكامل** فى منطقة **ظل الأرض**، حيث يظهر القمر كقرص معتم، لعدم وصول ضوء الشمس إليه.



2 الخسوف الجزئى Partial eclipse

- يحدث عندما يدخل **جزء من القمر** فى منطقة **ظل الأرض**، حيث يظهر القمر كقرص ناقص.





حالة اللاخسوف



- عندما يقع القمر بالكامل فى منطقة شبه ظل الأرض فإنه يرى على هيئة قرص أحمر مضاء بإضاءة خافتة، وهذا لا يُعد خسوفًا.



ماذا يحدث عند...

1 دخول القمر بالكامل فى منطقة ظل الأرض.

↓

يحدث خسوف كلى للقمر.

2 دخول جزء من القمر فى منطقة ظل الأرض.



يحدث خسوف جزئى للقمر.

ملحوظة

- لا يتكون ظل للأجسام الشفافة؛ لأنها تسمح بنفاذ الضوء خلالها، بينما يتكون ظل للأجسام المعتمة لأنها لا تسمح بنفاذ الضوء خلالها.

لماذا لا يحدث خسوف للقمر فى كل طور بدر؟

◄ تدور الأرض حول الشمس فى مدارٍ بيضاوى، كما يدور القمر حول الأرض فى مسارٍ بيضاوى آخر.

- **لا يقع القمر دائمًا على الخط الواصل بين الشمس والأرض فى كل طور بدر** علل

- **بسبب ميل مستوى مدار القمر حول الأرض بمقدار 5 درجات تقريبًا عن مستوى مدار الأرض حول الشمس.**

- **وبالتالى، لا يحدث خسوف للقمر فى كل طور بدر.**



ليس بالضرورة أن يكون القمر فى حالة خسوف فى كل طور بدر؟

◄ لأن القمر لا يقع دائمًا على الخط الواصل بين الشمس والأرض فى كل طور بدر.

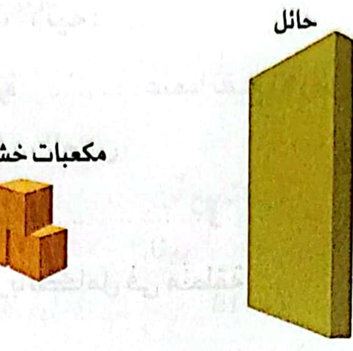
قيم فهمك

◂ وضعت 3 مكعبات من الخشب بين كشاف جيب وحائل كما فى الشكل المقابل:

1 حدد بالرسم المنطقة التى سوف يتكون فيها ظل للمكعبات.

2 ماذا يحدث لحجم الظل عند تحريك الحائل بعيدًا عن المكعبات؟

3 كيف يمكن زيادة حجم الظل دون تغيير موضعَى المكعبات والحائل؟





التكامل مع علم التاريخ

◂ أثناء الرحلة الرابعة للرحالة الإيطالى **كريستوفر كولومبس** إلى الأمريكتين عام 1504م، رفض السكان الأصليون لجامايكا الاستمرار فى إمداده بالغذاء.

◂ استغل علمه بقرب موعد **خسوف القمر** وهدد الزعماء بأن غضب الآلهة سوف يحل بهم إن استمروا فى رفضهم إمداده بالغذاء .

◂ عندما حدث الخسوف بالفعل، صدق الزعماء أكذوبة غضب الآلهة فاستجابوا لمطالبه .

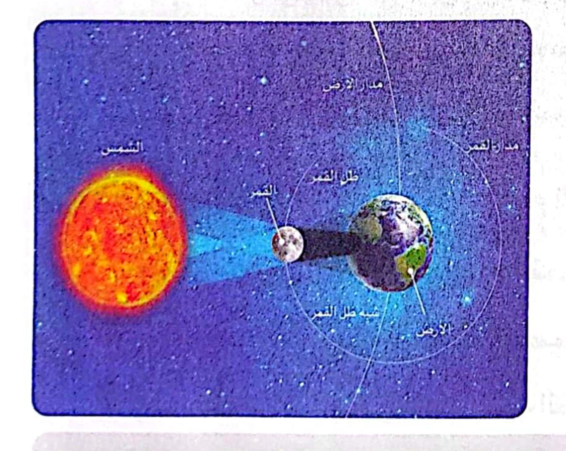


كريستوفر كولومبس

مهارات علمية: كتابة تقرير علمى

◂ عند وقوع القمر على الخط الواصل بين الأرض والشمس تقريبًا، فإنه يحجب ضوء الشمس عن الأرض وتحدث ظاهرة تسمى كسوف الشمس .

◂ ابحث فى مصادر المعرفة المتعددة عن هذه الظاهرة، واكتب تقريرًا علميًا عنها مستخدمًا مصطلحات علمية دقيقة .



قضية للمناقشة • استغلال العلم فى خداع البسطاء.

تطبيق 2 خسوف القمر

1 (أ) أكمل العبارات الآتية :

1 تحدث ظاهرة .... عندما تقع الأرض على الخط الواصل بين الشمس والقمر تقريبًا فى منتصف الشهر العربى.

2 من أنواع الخسوف .... و ....

3 عند وقوع القمر بالكامل فى منطقة .... الأرض فإنه يظهر بضوء أحمر خافت ولا يعد خسوفًا.

4 يميل مستوى مدار القمر حول الأرض بحوالى .... درجات عن مستوى مدار الأرض حول الشمس.

(ب) اذكر فرقًا واحدًا بين كل من : منطقة الظل ومنطقة شبه الظل .

2 (أ) تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 الخسوف الذى يحدث عند وقوع جزء من القمر فى منطقة ظل الأرض ....

(كلى - جزئى - حلقى - لا يعد خسوفًا)

2 يظهر القمر فى حالة الخسوف .... كقرص ناقص .

(الكلى - الجزئى - شبه الظل - الحلقى)

3 تحدث ظاهرة الخسوف مرة أو مرتين كل عام عندما يكون القمر فى طور...........

(البدر - المحاق - التربيع الأول - الأحدب الثانى)

4 تحجب الأرض ضوء الشمس كليًا أو جزئيًا عن القمر أثناء ظاهرة ....

(الكسوف - الخسوف - الكسوف أو الخسوف - المد أو الجزر)

(ب) اذكر السبب : لا يحدث خسوف القمر فى كل طور بدر.

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1 تحدث ظاهرة الخسوف عند وقوع القمر على الخط الفاصل بين الشمس والأرض . ( )

2 يتكون ظل للأجسام المعتمة ؛ لأنها تسمح بنفاذ الضوء من خلالها . ( )

3 يصل جزء من الضوء إلى منطقة شبه الظل . ( )

4 الظل منطقة مضيئة تقع خلف الجسم المعتم . ( )

(ب) ماذا يحدث عند : وقوع القمر بالكامل فى منطقة ظل الأرض؟

القمر - أطوار القمر

تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

1 عدد أطوار القمر خلال دورته حول الأرض ....

(أ) 2 (ب) 4 (جـ) 6 (د) 8

2 يظهر القمر فى بداية الشهر العربى على شكل ....

(أ) هلال أول (ب) بدر (جـ) تربيع أول (د) محاق

3 الفترة الزمنية بين طور التربيع الأول والتربيع الثانى حوالى .... يومًا.

(أ) 7 (ب) 14 (جـ) 21 (د) 29.5

4 كل مما يلى من العبارات التى تصف القمر بطريقة صحيحة ماعدا ....

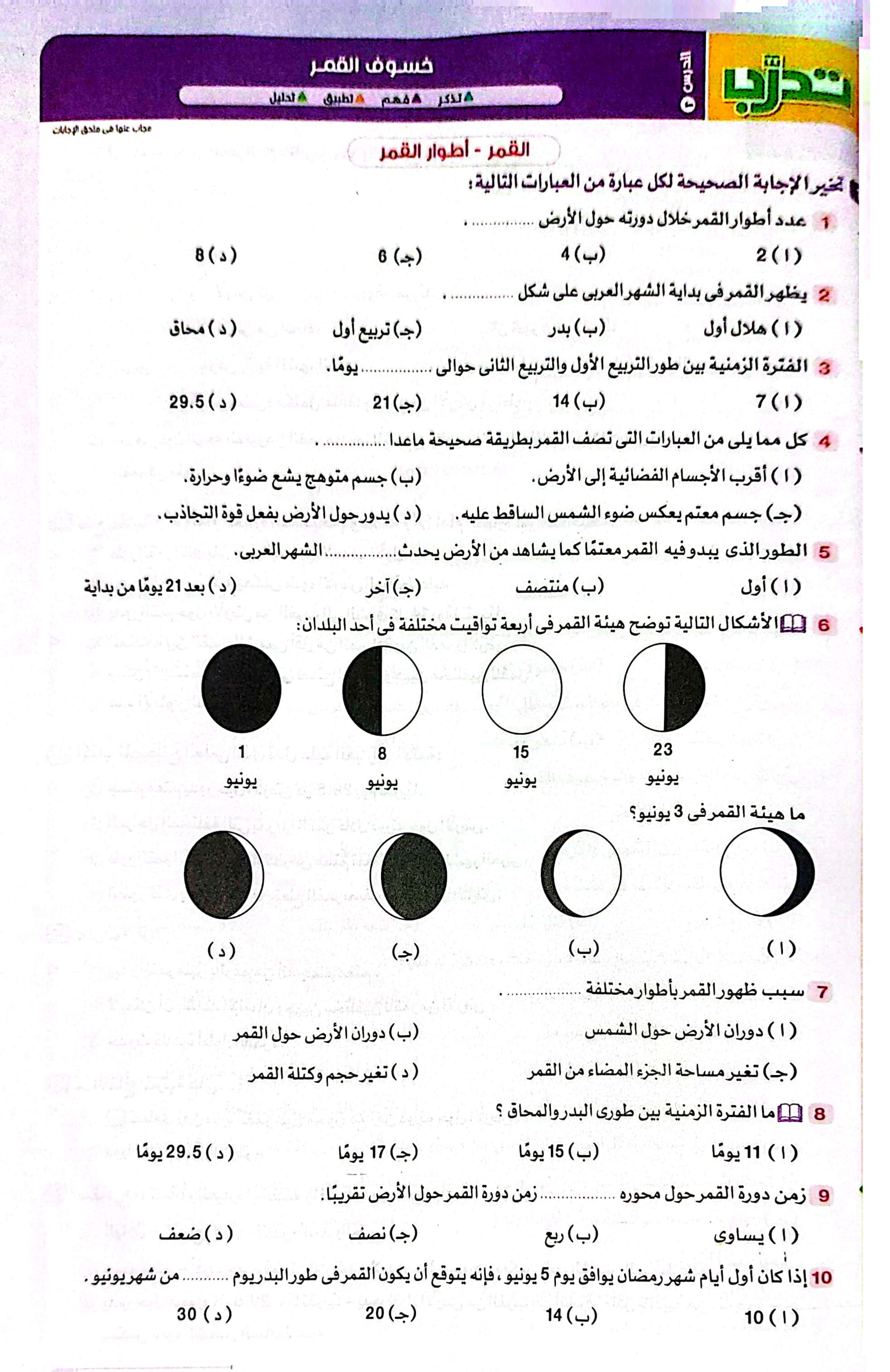
(أ) أقرب الأجسام الفضائية إلى الأرض. (ب) جسم متوهج يشع ضوءًا وحرارة.

(جـ) جسم معتم يعكس ضوء الشمس الساقط عليه. (د) يدور حول الأرض بفعل قوة التجاذب.

5 الطور الذى يبدو فيه القمر معتمًا كما يشاهد من الأرض يحدث.............. الشهر العربى.

(أ) أول (ب) منتصف (جـ) آخر (د) بعد 21 يومًا من بداية

6 الأشكال التالية توضح هيئة القمر فى أربعة تواقيت مختلفة فى أحد البلدان:



ما هيئة القمر فى 3 يونيو؟

7 سبب ظهور القمر بأطوار مختلفة ....

(أ) دوران الأرض حول الشمس (ب) دوران الأرض حول القمر

(جـ) تغير مساحة الجزء المضاء من القمر (د) تغير حجم وكتلة القمر

8 ما الفترة الزمنية بين طورى البدر والمحاق ؟

(أ) 11 يومًا (ب) 15 يومًا (جـ) 17 يومًا (د) 29.5 يومًا

9 زمن دورة القمر حول محوره .... زمن دورة القمر حول الأرض تقريبًا.

(أ) يساوى (ب) ربع (جـ) نصف (د) ضعف

10 إذا كان أول أيام شهر رمضان يوافق يوم 5 يونيو ، فإنه يتوقع أن يكون القمر فى طور البدر يوم .... من شهر يونيو .

(أ) 10 (ب) 14 (جـ) 20 (د) 30

11 الطور الذى يلى الطور الموضح فى الشكل يحدث بعد حوالى .... يومًا من الشهر العربى.

(أ) 2 (ب) 7 (جـ) 14 (د) 21

12 عندما يكمل القمر الربع الثانى من دورته يصبح فى طور ....

(أ) الأحدب الأول (ب) المحاق

(جـ) البدر (د) التربيع الأول

2 أكمل العبارات الآتية:

1 يدور القمر حول الأرض كل .... يومًا تقريبًا.

2 يدور القمر حول الأرض من اتجاه .... إلى .... كل شهر عربى تقريبًا.

3 يسمى طور القمر فى بداية الشهر العربى .... ، بينما يسمى طور القمر فى نهاية الشهر العربى ....

4 يظهر القمر كقرص مضىء مكتمل عندما يشاهد من الأرض فى طور ....

5 عندما يكون الوجه المنير من القمر مواجهًا للشمس والوجه الآخر المظلم مقابلًا للأرض يكون القمر فى طور ....

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 طور القمر الذى يلى طور البدر هو الأحدب الأول. ( )

2 يبدو القمر منيرًا لأنه يعكس ضوء الأرض الساقط عليه. ( )

3 يدور القمر حول الأرض من الغرب إلى الشرق كل 14 يومًا تقريبًا. ( )

4 المسافة بين القمر والشمس أقل من المسافة بين القمر والأرض. ( )

5 يمكن أن يشاهد المراقب على سطح الأرض وجهين مختلفين للقمر. ( )

6 عدد الأطوار المرئية للقمر 7 . ( )

4 اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية:

1 جسم معتم يدور حول الأرض كل 29.5 يوم تقريبًا.

2 المراحل المختلفة التى يمر بها القمر خلال دورته حول الأرض.

3 طور القمر الذى يبدو فيه كقرص معتم تمامًا فى نهاية الشهر العربى.

4 الطور الذى يحدث عندما يقطع القمر نصف دورته حول الأرض.

5 علل لما يأتى:

1 يبدو القمر منيرًا بالرغم من أنه جسم معتم .

2 لا يمكن أن يشاهد الإنسان وجهين مختلفين للقمر من الأرض .

3 حدوث ظاهرة أطوار القمر.

6 ما النتائج المترتبة على...؟

1 تساوى زمن دورة القمر حول محوره مع زمن دورته حول الأرض .

2 دوران القمر حول الأرض.

7 استخرج الكلمة أو العبارة المختلفة واكتب ما يربط بين باقى الكلمات أو العبارات:

1 الهلال - التربيع الأول - البدر - المد والجزر.

2 جسم معتم - أقرب جسم فضائى للأرض - لا يدور حول محوره - يعكس ضوء الشمس الساقط عليه .

3 يدور حول محوره كل 29.5 يومًا تقريبًا - يدور حول الأرض من الغرب إلى الشرق - أقل جاذبية من الأرض - جسم معتم يعكس ضوء الشمس الساقط عليه .

3 أسئلة متنوعة:

1 ما المقصود بـ: أطوار القمر؟

2 وضح وجه الاختلاف بين : طور المحاق وطور البدر.

3 ادرس الشكل المقابل ثم أجب:

(ا) ما اسم طور القمر الذى يعبر عنه الشكل ؟

(ب) ما وقت حدوث هذا الطور؟

4 ادرس الشكل المقابل ، ثم أجب :

(ا) اكتب البيانات الموجودة على الرسم.

(ب) ما سبب دوران الجسم 1 حول الجسم 2؟

(جـ) ما الفترة الزمنية التى يستغرقها الجسم 1 فى الدوران حول الجسم 2؟



خسوف القمر

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

1 تحدث ظاهرة الخسوف فى .... الشهر العربى .

(ا) بداية (ب) منتصف (جـ) نهاية (د) بداية ومنتصف

2 يظهر قرص القمر ناقصًا فى طور البدر عندما يكون فى حالة ....

(ا) كسوف جزئى (ب) خسوف كلى (جـ) خسوف جزئى (د) اللاخسوف

3 عند وقوع القمر بالكامل فى منطقة شبه ظل الأرض ، فإنه يرى على هيئة قرص ....

(ا) أحمر باهت (ب) أبيض تمامًا (جـ) أسود تمامًا (د) ناقص

4 السبب الرئيسى لحدوث خسوف القمر هو ....

(ا) دوران القمر حول الأرض (ب) دوران الأرض حول الشمس

(جـ) وقوع القمر بين الشمس والأرض (د) وقوع الأرض بين الشمس والقمر

5 عندما يدخل القمر بأكمله فى منطقة .... لا يعد ذلك خسوفًا.

(ا) ظل الأرض (ب) ظل الشمس (جـ) شبه ظل القمر (د) شبه ظل الأرض

6 أى الأجسام التالية لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله ويتكون له ظل؟ ....

(ا) الماء (ب) الكرتون (جـ) الزجاج (د) الهواء

7 يحدث خسوف القمر الجزئى عندما ....

(ا) يقع القمر فى منطقتى الظل وشبه الظل (ب) يقع القمر فى منطقة شبه ظل الأرض

(جـ) يكون القمر فى طور الهلال (د) يكون القمر فى طور المحاق

8 يترتب على ميل مستوى مدار القمر حول الأرض عن مستوى مدار الأرض حول الشمس بمقدار 5 درجات ....

(ا) حدوث خسوف كلى للقمر (ب) تعاقب فصول السنة

(جـ) عدم حدوث خسوف للقمر فى كل طور بدر (د) حدوث خسوف القمر بمعدل مرة كل شهر

2 أكمل العبارات الآتية:

1 تحدث ظاهرة الخسوف عندما تقع الأرض على الخط الواصل بين .... و.......... تقريبًا.

2 يحدث خسوف القمر بمعدل .... أو............ كل عام .

3 تسمح الأجسام .... بنفاذ الضوء خلالها ولا يتكون لها ظل.

4 يحدث خسوف .... عندما يقع القمر بالكامل فى منطقة ظل الأرض.

5 فى الخسوف .... يظهر القمر كقرص معتم لعدم وصول ضوء الشمس إليه.

6 عند وقوع القمر بالكامل فى منطقة .... لا يعد ذلك خسوفًا.

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 تحدث ظاهرة الخسوف عندما يكون القمر فى طور المحاق. ( )

2 الظل منطقة مضيئة تقع خلف الجسم المعتم. ( )

3 تحجب الأرض ضوء الشمس كليًا أو جزئيًا عن القمر فى ظاهرة الخسوف. ( )

4 تحدث ظاهرة الخسوف فى منتصف الشهر الميلادى. ( )

5 لا يختلف نوع الخسوف فى منطقة ظل وشبه ظل الأرض. ( )

6 يظهر القمر كقرص ناقص فى الخسوف الجزئى. ( )

4 اكتب المصطلح العلمى:

1 المنطقة المظلمة التى تتكون خلف الجسم المعتم.

2 منطقة يصل إليها جزء من الأشعة الضوئية وتحيط بمنطقة الظل.

3 ظاهرة تحدث عندما تقع الأرض على الخط الفاصل بين الشمس والقمر تقريبًا.

4 الخسوف الذى يحدث عند وقوع القمر بالكامل فى منطقة ظل الأرض.

5 الخسوف الذى يحدث عند وقوع جزء من القمر فى منطقة ظل الأرض.

5 ماذا يحدث فى الحالات الآتية...؟

1 عندما تقع الأرض بين الشمس والقمر على استقامة واحدة تقريبًا.

2 إذا وقع القمر بالكامل فى منطقة ظل الأرض.

3 إذا وقع القمر بالكامل فى منطقة شبه ظل الأرض.

4 إذا وقع جزء من القمر فى منطقة ظل الأرض.

6 قارن بين كلٍّ من:

1 منطقة الظل ومنطقة شبه الظل.

2 الخسوف الكلى والخسوف الجزئى.

7 أسئلة متنوعة:

1 ما المقصود بـ: خسوف القمر؟

2 لماذا لا يكون القمر دائمًا فى حالة خسوف كلما كان بدرًا؟

3 من الشكل التالى:

(أ) ما اسم المنطقة الواقع فيها القمر؟

(ب) ما الظاهرة التى يعبر عنها الشكل؟

4 من الشكل التالى:

(أ) هل الكرة شفافة أم معتمة؟ مع التفسير.

(ب) كيف يمكن زيادة مساحة الظل بطريقتين مختلفتين؟

كرة

كشاف

حائل

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1 فى منتصف الشهر القمرى نشاهد القمر فى طور ....

(أ) الهلال (ب) التربيع الأول (جـ) البدر (د) المحاق

2 أى العبارات التالية لا تصف ظاهرة خسوف القمر؟ ....

(أ) تحدث بمعدل مرة أو مرتين كل عام

(ب) تحدث عندما يدخل القمر فى منطقة ظل الأرض

(جـ) تحدث عندما تدخل الأرض فى منطقة ظل القمر.

(د) لا تحدث دائمًا للقمر عندما يكون فى طور البدر.

3 يدور القمر حول الأرض فى نفس مدة دورانه حول ....

(أ) الشمس (ب) محوره (جـ) النجوم (د) كوكب عطارد

4 عندما يكمل القمر الربع الأول من دورته حول الأرض يصبح فى طور.............. .

(أ) البدر (ب) التربيع الأول (جـ) المحاق (د) التربيع الثانى

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1 تنشأ ظاهرة الخسوف عندما يكون القمر فى طور التربيع الأخير.

2 يبدو القمر منيرًا؛ لأنه يعكس ضوء الأرض الساقط عليه .

3 طور القمر التالى لطور التربيع الأول هو البدر.

4 إذا وقع القمر بالكامل فى منطقة ظل الأرض لا يعد خسوفاً .

(جـ) اذكر السبب : نشاهد وجهًا واحدًا للقمر من على سطح الأرض .

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1 يحدث للقمر نوعان من الخسوف وهما .... و................ .

2 تعرف المراحل المختلفة التى يمر بها القمر خلال دورته حول الأرض بمصطلح ....

3 تسمح الأجسام .... بنفاذ الضوء خلالها ولا يتكون لها ظل .

4 يدور القمر حول الأرض فى مدار.................. الشكل .

(ب) اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية:

1 منطقة إعتام كلى لا يصل إليها أى أشعة ضوئية وتتكون خلف الجسم المعتم .

2 نوع الخسوف الذى يحدث عند وقوع القمر بالكامل فى منطقة ظل الأرض .

3 طور القمر الذى يبدو فيه كقرص معتم فى نهاية الشهر العربى .

(جـ) ما النتائج المترتبة على...؟

- ميل مستوى مدار القمر حول الأرض بمقدار 5 درجات عن مستوى مدار الأرض حول الشمس.

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

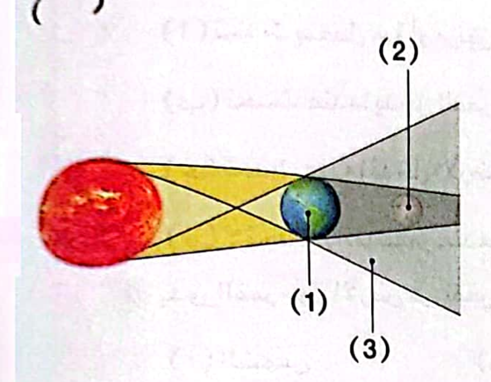
1 يمكن ملاحظة نوع واحد للخسوف بالعين المجردة . ( )

2 تنشأ ظاهرة الخسوف بمعدل مرتين كل شهر. ( )

3 التربيع الأول يلى طور البدر ويسبق طور المحاق . ( )

4 تحجب الأرض ضوء الشمس عن القمر فى حالة الخسوف . ( )

(ب) ادرس الشكل المقابل ، ثم أجب :



1 اكتب البيانات الموجودة على الشكل .

2 ما اسم الظاهرة التى يعبر عنها الشكل ؟

3 ماذا يحدث عند وقوع الشكل (2) فى المنطقة (3) بالكامل ؟

(جـ) ما المقصود بـ : منطقة شبه الظل؟

4 (أ) تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
1 جسم معتم تابع للأرض	(أ) البدر
2 طور القمر الذى يبدو فيه كقرص مضىء بالكامل	(ب) الأحدب الأول
3 بعد مرور 21 يومًا يكون القمر فى طور	(جـ) التربيع الثانى
4 فى اليوم الحادى عشر يكون القمر فى طور	(د) التربيع الأول
	(هـ) القمر

(ب) اذكر الرقم الدال على كلٍّ من :

1 زمن دوران القمر حول الأرض .

2 عدد أطوار القمر .

3 الفترة الزمنية التى يستغرقها القمر ليظهر فى طور التربيع الأول .

(جـ) «أخبرك زميلك حسام أن ظاهرة خسوف القمر ظاهرة طبيعية ليس لها تأثير ضار على العين ويمكن ملاحظتها بسهولة بالعين المجردة» هل توافقه على هذا الرأى ؟ مع التفسير.

تابع مستواك

أقل من 50 ٪	50 : 64 ٪	65 : 84 ٪	85 : 100 ٪
ذاكر شرح الدرس مرة أخرى	حل تدريبات أكثر	حل امتحانات أكثر	ابحث و ابتكر


ملحق المراجعة النهائيـة
والامتحا
ات والإجابات
المحتويات
المراجعـــة النهائية
اختبارات الأضواء النهائية
الإجابات النموذجية

الدرس 1

أولًا المفاهيم العلمية

المفهوم	التعريف
المادة	• كل ماله كتلة وحجم ويشغل حيزًا من الفراغ.
الذرة	• وحدة بناء وتركيب المادة .
نموذج رذرفورد	• أول نموذج للذرة على أساس تجريبى.
النواة	• حيز صغير جدًا جدًا يوجد فى مركز الذرة ويحتوى على بروتونات موجبة الشحنة ونيوترونات متعادلة الشحنة.
الإلكترونات	• جسيمات ضئيلة سالبة الشحنة تدور حول النواة بسرعات فائقة فى مستويات الطاقة.
العدد الذرى	• عدد البروتونات الموجبة داخل نواة الذرة • عدد الإلكترونات السالبة التى تدور حول النواة.
العدد الكتلى (عدد النيوكلونات)	• مجموع أعداد البروتونات الموجبة والنيوترونات المتعادلة الموجودة داخل نواة الذرة.
مستويات الطاقة	• مناطق وهمية تدور فيها الإلكترونات حول النواة، كل حسب طاقته.
النظائر	• صور مختلفة لذرات العنصر الواحد تتفق فى العدد الذرى وتختلف فى العدد الكتلى.
الأسمدة	• مركبات كيميائية تستخدم لتحسين الإنتاج الزراعى.

ثانيًا أهم التعليلات

1. توصف نواة الذرة بأنها موجبة الشحنة.
   - لأنها تحتوى على بروتونات موجبة الشحنة ونيوترونات متعادلة الشحنة.
2. الذرة متعادلة الشحنة الكهربية فى حالتها العادية.
   - لتساوى عدد البروتونات الموجبة داخل النواة مع عدد الإلكترونات السالبة التى تدور حول النواة.
3. اتفق العلماء على التعبير عن العناصر برموز كيميائية.
   - لتسهيل التعبير عنها والتعامل معها، وخاصة فى المعادلات الكيميائية.
4. تتكون رموز بعض العناصر من حرفين.
   - للتمييز بينها؛ حيث إن بعض العناصر تشترك فى الحرف الأول.
5. يرمز لعنصر الصوديوم بالرمز Na وليس So كما هو متوقع.
   - لأن رمز العنصر يشتق من اسمه باللغة اللاتينية.

6 يستخدم الفلاحون الأسمدة الكيميائية.

◂ لتحسين الإنتاج الزراعى.

7 تختلف نظائر العنصر فى العدد الكتلى.

◂ لاختلاف أعداد النيوترونات فى أنوية ذرات نظائر العنصر.

ثالثًا اذكر أهمية كلٍّ من:

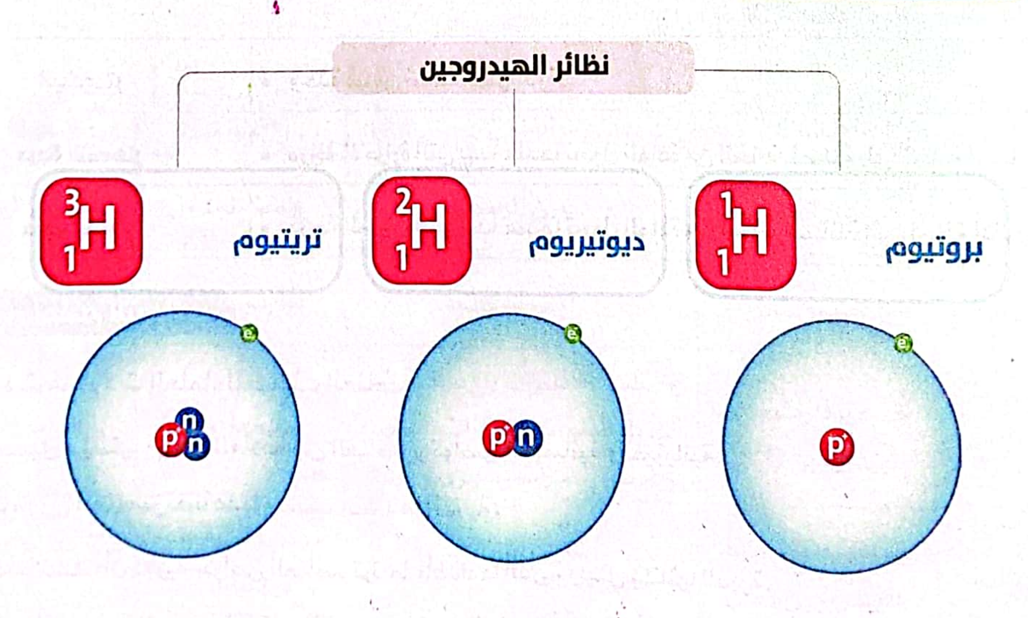
المادة	الوظيفة
النيتروجين (N)	• ضرورى لاخضرار أوراق النبات.
الفسفور (P)	• يساعد على تقوية جذور النباتات.
البوتاسيوم (K)	• ضرورى للنمو الصحى للنباتات.

رابعًا أهم المقارنات:

مقارنة بين الجسيمات دون الذرية:

	البروتونات	النيوترونات	الإلكترونات
الرمز	p	n	e^-
الشحنة الكهربية النسبية	+1	0	-1
الكتلة بوحدة الكتل الذرية	1u	1u	$\frac{1}{1836}$ u

خامسًا أهم الأشكال:



الدرس 2

أولًا المفاهيم العلمية

المفهوم	التعريف
الجدول الدورى لمندليف	• أول جدول دورى حقيقى لتصنيف العناصر. • جدول رتبت فيه العناصر تصاعديًّا دون تدرج منتظم حسب كتلتها الذرية.
الجدول الدورى لموزلى	• جدول رتبت فيه العناصر تصاعديًّا حسب أعدادها الذرية.
الجدول الدورى الحديث	• جدول رتبت فيه العناصر تصاعديًّا بتدرج منتظم حسب أعدادها الذرية وطريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات.
عناصر الدورة الواحدة	• عناصر تتفق فى عدد مستويات الطاقة وتختلف فى عدد الإلكترونات فى مستوى الطاقة الخارجى.
عناصر المجموعة الواحدة	• عناصر تتفق فى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى وتختلف فى عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات.
الفلزات	• عناصر تتميز باحتواء مستوى الطاقة الخارجى لها غالبًا على أقل من 4 إلكترونات (1 ، 2، 3).
اللافلزات	• عناصر تتميز باحتواء مستوى الطاقة الخارجى لها غالبًا على أكبر من 4 إلكترونات (5، 6، 7).
أشباه الفلزات	• عناصر تجمع فى خواصها بين الفلزات واللافلزات.
الغازات النبيلة (الخاملة)	• عناصر لا تتفاعل فى الظروف العادية بسبب اكتمال مستوى الطاقة الخارجى.
التكافؤ	• عدد الإلكترونات المفردة فى المستوى الخارجى حسب تركيب لويس.
البيكومتر	• وحدة قياس نصف قطر الذرة.
درجة الانصهار	• درجة الحرارة التى يبدأ عندها تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
درجة الغليان	• درجة الحرارة التى يبدأ عندها تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

ثانيًا أهم التعليلات

1 تعددت محاولات العلماء لتصنيف العناصر.

◄ لتسهيل دراستها وإيجاد العلاقة بين العناصر وخواصها الكيميائية والفيزيائية.

2 رتب موزلى العناصر تصاعديًّا حسب أعدادها الذرية.

◄ لأنه اكتشف أن دورية خواص العناصر ترتبط بأعدادها الذرية وليس بكتلتها الذرية.

3 عناصر المجموعة الواحدة تتفق فى الخواص الكيميائية.

◄ لأنها تتفق فى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى لها.

4) يصعب التعرف على أشباه الفلزات من تركيبها الإلكترونى.

◄ لاختلاف عدد الإلكترونات فى غلاف تكافئها.

5) تكافؤ الغازات النبيلة دائمًا يساوى صفرًا.

◄ لأنها لا تحتوى على إلكترونات مفردة فى مستوى طاقتها الأخير.

ثالثًا ماذا يحدث فى الحالات الآتية؟

1) زيادة العدد الذرى من اليسار إلى اليمين فى الدورة الواحدة (بالنسبة لنصف القطر الذرى).

◄ يقل نصف قطر الذرة.

2) زيادة العدد الذرى من أعلى إلى أسفل فى المجموعة الواحدة (بالنسبة لنصف القطر الذرى).

◄ يزداد نصف قطر الذرة.

3) عدم احتواء عنصر ما على إلكترونات مفردة فى مستوى الطاقة الخارجى (بالنسبة للتكافؤ).

◄ يكون تكافؤ العنصر صفرًا.

4) زيادة نصف القطر لعناصر الأقلاء (بالنسبة لدرجتى الانصهار والغليان).

◄ تقل درجتا الانصهار والغليان.

5) زيادة نصف القطر الذرى لعناصر الهالوجينات (بالنسبة لدرجتى الانصهار والغليان).

◄ تزداد درجتا الانصهار والغليان.

6) زيادة العدد الذرى لعناصر الأقلاء الأرضية (بالنسبة لنشاطها الكيميائى).

◄ يزداد نشاطها الكيميائى.

7) زيادة العدد الذرى لعناصر مجموعة الهالوجينات بالنسبة لنشاطها الكيميائى.

◄ يقل نشاطها الكيميائى.

رابعًا أهم المقارنات:

1)

وجه المقارنة	الفئة s	الفئة p	الفئة d	الفئة f
الموقع	يسار الجدول	يمين الجدول	وسط الجدول	أسفل الجدول
عدد المجموعات	مجموعتان	6 مجموعات	10 مجموعات	سلسلتان
نوع العناصر	جميعها فلزات ما عدا الهيدروجين (لافلز)	معظمها لافلزات بالإضافة إلى أشباه الفلزات والغازات الخاملة وبعض الفلزات الأخرى.	جميعها فلزات	جميعها فلزات
الحالة الفيزيائية	جميعها صلبة ماعدا الهيدروجين (غاز)	صلبة وسائلة وغازية	جميعها صلبة ماعدا الزئبق (سائل)	جميعها صلبة

2

الفلزات	اللافلزات	أشباه الفلزات
• عناصر تتميز باحتواء مستوى الطاقة الخارجى لها غالبًا على أقل من 4 إلكترونات (3،2،1).	• عناصر تتميز باحتواء مستوى الطاقة الخارجى لها غالبًا على أكبر من 4 إلكترونات (7،6،5).	• عناصر تجمع فى خواصها بين الفلزات واللافلزات. • يصعب التعرف عليها من تركيبها الإلكترونى.
• معظمها توجد فى الحالة الصلبة ما عدا الزئبق (سائل).	• توجد فى الحالة الصلبة والسائلة والغازية.	• جميعها توجد فى حالة صلبة.

3

الأقلاء	الأقلاء الأرضية	الهالوجينات
• عناصر المجموعة (1A) تقع فى يسار الجدول الدورى ضمن عناصر الفئة (S).	• عناصر المجموعة (2A) تقع فى يسار الجدول الدورى ضمن عناصر الفئة (S).	• عناصر المجموعة (7A) تقع فى يمين الجدول الدورى ضمن عناصر الفئة (P)
• يزداد النشاط الكيميائى لها بزيادة العدد الذرى.	• أقل نشاطًا من عناصر الأقلاء.	• يقل النشاط الكيميائى لها بزيادة العدد الذرى.

الدرس 3

أولًا المفاهيم العلمية

المفهوم	التعريف
المواد النقية	• مواد لا يمكن فصل مكوناتها بالطرق الفيزيائية .
العنصر	• أبسط صورة نقية للمادة، ولا يمكن فصل مكوناته بالطرق الفيزيائية أو الكيميائية .
المركبات	• مواد تتكون نتيجة الاتحاد الكيميائى بين عنصرين أو أكثر بنسب كتلية ثابتة، ويمكن فصل مكوناتها بطرق كيميائية .
المخاليط	• مواد مكونة من مادتين أو أكثر غير متحدة كيميائيًا، ويمكن فصل مكوناتها بالطرق الفيزيائية .
المخاليط المتجانسة	• المخاليط التى لا يمكن تمييز مكوناتها بالعين المجردة.
المخاليط غير المتجانسة	• المخاليط التى يمكن تمييز مكوناتها بالعين المجردة.
المحلول	• مخلوط متجانس لا يمكن رؤية مكوناته بالعين المجردة.
الصيغة الجزيئية	• صيغة رمزية تعبر عن نوع وعدد ذرات العناصر المكونة للجزىء.
الخواص الفيزيائية	• الخواص التى يمكن ملاحظتها وقياس بعضها.
الخواص الكيميائية	• الخواص التى لا تظهر إلا عند حدوث تفاعل كيميائى يؤدى إلى تغير شكل وتركيب المادة.

ثانيًا أهـم التعليلات

1 **يعتبر محلول ملح الطعام من المخاليط المتجانسة.**

◄ لأنه لا يمكن تمييز مكوناته بالعين المجردة.

2 **يعتبر مخلوط الرمل فى الماء من المخاليط غير المتجانسة.**

◄ لأنه يمكن تمييز مكوناته بالعين المجردة.

3 **يعتبر جزىء الأكسجين جزىء عنصر.**

◄ لأنه يتركب من ذرتين من نفس النوع.

4 **يعتبر جزىء الماء جزىء مركب.**

◄ لأنه يتركب من اتحاد كيميائى بين ذرة أكسجين وذرتى هيدروجين.

5 **يعتبر جزىء الميثان جزىء مركب عضوى.**

◄ لأنه يحتوى على ذرة كربون مرتبطة بالهيدروجين بصفة أساسية.

6 **يعتبر جزىء حمض النيتريك جزىء مركب غير عضوى.**

◄ لأنه مركب كيميائى لا يحتوى على ذرات الكربون.

7 **يعتبر فيتامين D من الفيتامينات الهامة لجسم الإنسان.**

◄ لأنه يعمل على ضبط مستويات الكالسيوم والفوسفور فى الدم للوقاية من مرض هشاشة العظام.

8 **يستخدم الهيليوم فى ملء المناطيد.**

◄ لأن كثافته أقل من كثافة الهواء.

9 **يستخدم النيتروجين فى ملء إطارات السيارات بدلًا من الهواء.**

◄ لأنه لا يتأثر بدرجة الحرارة ولا يتفاعل مع المطاط.

10 **يستخدم السيليكون فى تصنيع الشرائح الإلكترونية.**

◄ لأنه شبه فلز يوصل الكهرباء بدرجة أقل من توصيل الفلزات وأكبر من اللافلزات.

11 **تستخدم سبيكة الإستانليس ستيل فى صناعة أوانى الطهى.**

◄ لأنه موصل جيد للحرارة ويتميز بعدم قابليته للصدأ.

12 **تستخدم سبيكة الألومنيوم والتيتانيوم فى صناعة هياكل الطائرات الحربية.**

◄ لأنها أخف من الألومنيوم وتحتفظ بمتانتها فى درجات الحرارة المرتفعة.

ثالثًا ماذا يحدث فى الحالات الآتية؟

1 **إذابة كمية من ملح الطعام فى الماء.**

◄ يتكون محلول ملحى لا يمكن تمييز مكوناته بالعين المجردة.

2 **وضع كمية من الرمل فى الماء.**

◄ يتكون مخلوط غير متجانس من الرمل والماء يمكن تمييز مكوناته بالعين المجردة.

3 **عدم توافر فيتامين D فى دم جسم الإنسان.**

◄ يتعرض الإنسان لمرض هشاشة العظام.

4 **وضع ورقة عباد الشمس فى عصير الليمون.**

◄ يتحول لونها إلى اللون الأحمر.

رابعًا اذكر أهمية كل من:

المادة/ الجهاز	الوظيفة
جهاز فولتامتر هوفمان	• يستخدم فى تحليل الماء كهربيًا.
الهيليوم	• ملء المنطاد.
النيتروجين	• ملء إطارات السيارات بدلًا من الهواء.
السيليكون	• تصنيع الشرائح الإلكترونية.
سبيكة الإستانليس ستيل	• صناعة أوانى الطهى.
سبيكة الألومنيوم والتيتانيوم	• صناعة هياكل الطائرات الحربية.

خامسًا أهم المقارنات

1

المخاليط المتجانسة	المخاليط غير المتجانسة
• لا يمكن تمييز مكوناتها بالعين المجردة. • يمكن فصل مكوناتها عن طريق: – التبخير أو التكثف	• يمكن تمييز مكوناتها بالعين المجردة . • يمكن فصل مكوناتها عن طريق: – الترشيح
مثل: • محلول ملح الطعام – محلول الخل.	• مخلوط الرمل فى الماء.

2

الجزيئات العضوية	الجزيئات غير العضوية
• مركبات كيميائية تحتوى على ذرات الكربون مرتبطة مع الهيدروجين بصفة أساسية.	• مركبات كيميائية لا تحتوى على ذرات الكربون.
• جزىء الميثان CH_4.	• جزىء حمض النيتريك HNO_3.

الـــدرس 4

أولًا المفاهيـم العلميـة

المفهوم	التعريف
الأيون الموجب (الكاتيون)	• ذرة عنصر فلزى فقدت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.
الأيون السالب (أليون)	• ذرة عنصر لافلزى اكتسبت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.
الرابطة الأيونية	• رابطة كيميائية تنشأ نتيجة التجاذب الكهربى بين أيون موجب (الكاتيون) لذرة عنصر فلزى وأيون سالب (الأنيون) لذرة عنصر لافلزى.
الرابطة التساهمية	• رابطة كيميائية تنشأ بين ذرتين لعنصر لافلزى واحد أو بين ذرتين لعنصرين لافلزيين مختلفين.
الرابطة التساهمية الأحادية	• رابطة كيميائية تشارك فيها كل ذرة بإلكترون واحد مع الذرة الأخرى.
الرابطة التساهمية الثنائية	• رابطة كيميائية تشارك فيها كل ذرة بإلكترونين مع الذرة الأخرى.
الرابطة التساهمية الثلاثية	• رابطة كيميائية تشارك فيها كل ذرة بثلاثة إلكترونات مع الذرة الأخرى.
المركبات العضوية	• مركبات كيميائية تحتوى جزيئاتها على ذرات الكربون.

ثانيًا أهـم التعليلات

1. **تميل الفلزات إلى فقد الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى.**
   ◄ للوصول إلى التركيب الإلكترونى المستقر لأقرب غاز خامل.
2. **الرابطة فى جزىء كلوريد الهيدروجين تساهمية أحادية.**
   ◄ لأن كل ذرة منهما تشارك بإلكترون واحد والوصول إلى التركيب الإلكترونى لأقرب غاز خامل.
3. **المركب الأيونى الناتج من تفاعل الأنيون مع الكاتيون يكون متعادل الشحنة.**
   ◄ لتساوى مجموع أعداد الشحنات الموجبة والسالبة فيه.
4. **الرابطة فى جزىء الأكسجين تساهمية ثنائية.**
   ◄ لأن كل ذرة منهما تشارك بإلكترونين أثناء التفاعل الكيميائى.
5. **الرابطة فى جزىء النيتروجين تساهمية ثلاثية.**
   ◄ لأن كل ذرة منهما تشارك بثلاثة إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى.

ثالثًا ماذا يحدث فى الحالات الآتية؟

1. **تفقد ذرة العنصر الفلزى إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.** ◄ تتحول إلى أيون موجب (كاتيون).
2. **تكتسب ذرة العنصر اللافلزى إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.** ◄ تتحول إلى أيون سالب (أنيون).
3. **ارتباط ذرة كربون بأربعة ذرات هيدروجين.** ◄ يتكون جزىء لمركب عضوى وهو الميثان.

رابعًا أهم المقارنات:

المركبات التساهمية	المركبات الأيونية
• معظمها لا يذوب فى الماء.	• معظمها تذوب فى الماء.
• عادة لا توصل التيار الكهربى.	• توصل التيار الكهربى سواء كانت مذابة فى الماء أو فى حالة انصهار.
• درجتا انصهارها وغليانها منخفضة.	• درجتا انصهارها وغليانها مرتفعة.



الدرس 1

أولًا المفاهيم العلمية

المفهوم	التعريف
الكهرباء الساكنة	• الشحنات الكهربية المتراكمة على الجسم نتيجة الدلك. • الشحنات المتراكمة على أسطح الأجسام عند فقدها أو اكتسابها للإلكترونات.
المجال الكهربى	• المنطقة المحيطة بشحنة كهربية ويظهر تأثيرها دون اتصال.
خطوط القوى الكهربية	• خطوط وهمية توضح المسار الذى تتخذه شحنة موجبة صغيرة حرة الحركة موضوعة فى المجال الكهربى.

ثانيًا أهم التعليلات

1 تنجذب قصاصات الورق الصغيرة إلى ساق من الخشب تم دلكها بالصوف.

◄ بسبب الشحنات الكهربائية الساكنة المتكونة على ساق الخشب بعد دلكها بالصوف.

2 لا تنجذب قطع الفوم الصغيرة إلى ساق نحاسية تم دلكها بالحرير.

◄ لأن النحاس مادة موصلة للشحنات الكهربائية لا يمكن شحنها بالكهرباء الساكنة إلا عندما يكون الجزء المشحون فيها معزولًا.

3 شحن ساق الأبونيت بشحنة سالبة عند دلكها بقطعة من الصوف.

◄ لأن ساق الأبونيت تكتسب إلكترونات من قطعة الصوف.

4 تتجاذب ساقان إحداهما من الأبونيت والأخرى من الزجاج بعد دلكهما بقطعة من الحرير.

◄ لأن ساق الأبونيت تحمل شحنة سالبة وساق الزجاج تحمل شحنة موجبة بعد دلكهما بقطعة من الحرير والشحنات المختلفة تتجاذب.

5 يجب توصيل ناقلات الوقود بسلاسل معدنية ملامسة للأرض.

◄ للتخلص من الشحنات الكهربائية الساكنة المتولدة التى تسبب شرارة كهربية تتسبب فى انفجار سيارة الوقود فى حالة عدم تفريغها.

6 الشعور بكهرباء خفيفة عند لمس مقبض الباب المعدنى بعد سيرك حافى القدمين على السجاد.

◄ بسبب تكون شحنات كهربية ساكنة على جسم الإنسان والتى تنتقل من الجسم إلى مقبض الباب؛ لأن جسم الإنسان من المواد الموصلة للكهرباء.

7 يتم تثبيت مانعة الصواعق بالقرب من المنشآت والمبانى العالية.

◄ حتى تقوم بسحب الشحنات الكهربية المتراكمة على السحب القريبة دون وقوع أى أضرار.

8 يفضل طلاء المعادن بطريقة الطلاء الكهروستاتيكى عن الطرق الأخرى.

◄ لأن هذه الطريقة تجعل طبقة الطلاء منتظمة وتقلل من إهدار مادة الطلاء.

ثالثًا ماذا يحدث فى الحالات الآتية...؟

1) دلك (احتكاك) ساق من النحاس بقطعة من الحرير، ثم تقريبها إلى قصاصات من الورق.

◄ لن تنجذب قصاصات الورق إلى ساق النحاس.

2) تقريب قصاصات ورقية إلى ساق من الأبونيت تم دلكها بالصوف.

◄ تنجذب قصاصات الورق إلى ساق الأبونيت.

3) تقريب ساقين من الزجاج والأبونيت بعد دلكهما بقطعة قماش مصنوعة من القطن.

◄ تحمل ساق الزجاج شحنة موجبة وساق الأبونيت شحنة سالبة ويحدث تجاذب بينهما.

4) تقريب ساقين من مادة الزجاج من بعضهما بعد دلكهما بقطعة من الحرير.

◄ تحمل ساقا الزجاج شحنة موجبة ويحدث تنافر بينهما.

5) دلك ساق من الأبونيت بقطعة من الجلد الصناعى.

◄ يتكون شحنات موجبة على قطعة الجلد وتكتسب ساق الأبونيت شحنات سالبة.

6) تقريب جسم مشحون بشحنة موجبة من قرص كشاف كهربى شحنته موجبة.

◄ يزداد انفراج ورقتى الكشاف الكهربى.

7) تقريب جسم مشحون بشحنة موجبة من قرص كشاف كهربى شحنته سالبة.

◄ يقل انفراج ورقتى الكشاف الكهربى.

رابعًا اذكر أهمية كل من:

الجهاز	الأهمية
1- جهاز كولوم ميتر	• قياس الشحنات الكهربية الخفيفة.
2- مانعة الصواعق	• حماية المنشآت والمبانى من ضربات الصواعق.
3- الطلاء الكهروستاتيكى	• طلاء المعادن بطريقة تجعل طبقة الطلاء منتظمة وتقلل من إهدار مادة الطلاء.
4- جهاز الإلكتروسكوب (الكشاف الكهربى)	• يستخدم فى الاستدلال على الحالة الكهربية لجسم مجهول. • تحديد نوع شحنة جسم ما.

الـدرس 2

أولًا المفاهيم العلمية

المفهوم	التعريف
المغناطيس الطبيعى	• أحد مركبات الحديد، له القدرة على جذب بعض الأجسام المعدنية.
المغناطيس الصناعى	• مغناطيس صنعه الإنسان وله أشكال مختلفة الحجم والشكل.
المواد المغناطيسية	• المواد التى تنجذب إلى المغناطيس.
المواد غير المغناطيسية	• المواد التى لا تنجذب إلى المغناطيس.
البوصلة	• أداة قديمة تستخدم لتحديد الاتجاهات الجغرافية الأربعة. • إبرة مغناطيسية صغيرة حرة الحركة مثبتة عند محورها.
قطبا المغناطيس	• منطقة فى المغناطيس تكون عندها القوة المغناطيسية أكبر ما يمكن.
قانون التجاذب والتنافر	• الأقطاب المغناطيسية المتشابهة تتنافر والأقطاب المغناطيسية المختلفة تتجاذب.
المجال المغناطيسى	• منطقة تحيط بالمغناطيس وتظهر آثار قوته المغناطيسية على الأجسام الموجودة فيها دون تلامس.

ثانيًا أهـم التعليلات

1. يعتبر النيكل من المواد المغناطيسية.
   ◄ لأن النيكل ينجذب إلى المغناطيس.
2. لا تنجذب برادة النحاس إلى المغناطيس.
   ◄ لأن النحاس من المواد غير المغناطيسية.
3. تصنع علبة البوصلة من مادة غير مغناطيسية.
   ◄ حتى لا تعيق حركة الإبرة المغناطيسية.
4. تتركز برادة الحديد عند قطبى المغناطيس.
   ◄ لأن القوة المغناطيسية تكون أكبر ما يمكن عند قطبى المغناطيس.

ثالثًا ماذا يحدث عند...؟

1. تقسيم المغناطيس الواحد إلى عدة أجزاء.
   ◄ يُكوِّن كل جزء مغناطيسًا جديدًا له قطبان أحدهما شمالى (N) والآخر جنوبى (S).
2. تقريب مغناطيس إلى خليط من برادة نحاس وبرادة حديد ورمل.
   ◄ تنجذب برادة الحديد إلى المغناطيس ولا تنجذب برادة النحاس والرمل إلى المغناطيس.
3. تعليق مغناطيس بواسطة خيط تعليقًا حرًا من منتصفه.
   ◄ يأخذ المغناطيس اتجاهًا ثابتًا بحيث يشير القطب الشمالى إلى اتجاه الشمال الجغرافى للأرض، ويشير القطب الجنوبى إلى اتجاه الجنوب الجغرافى للأرض.

4) صناعة علبة البوصلة من الحديد.

◄ تنجذب إليها الإبرة المغناطيسية وتعوق حركتها.

5) تقريب قطب شمالى لمغناطيس إلى قطب جنوبى لمغناطيس آخر حر الحركة.

◄ يتجاذب قطبا المغناطيسين.

6) تقريب قطب جنوبى لمغناطيس إلى قطب جنوبى لمغناطيس آخر حر الحركة.

◄ يتنافر قطبا المغناطيسين.

رابعًا الأهمية (الاستخدام):

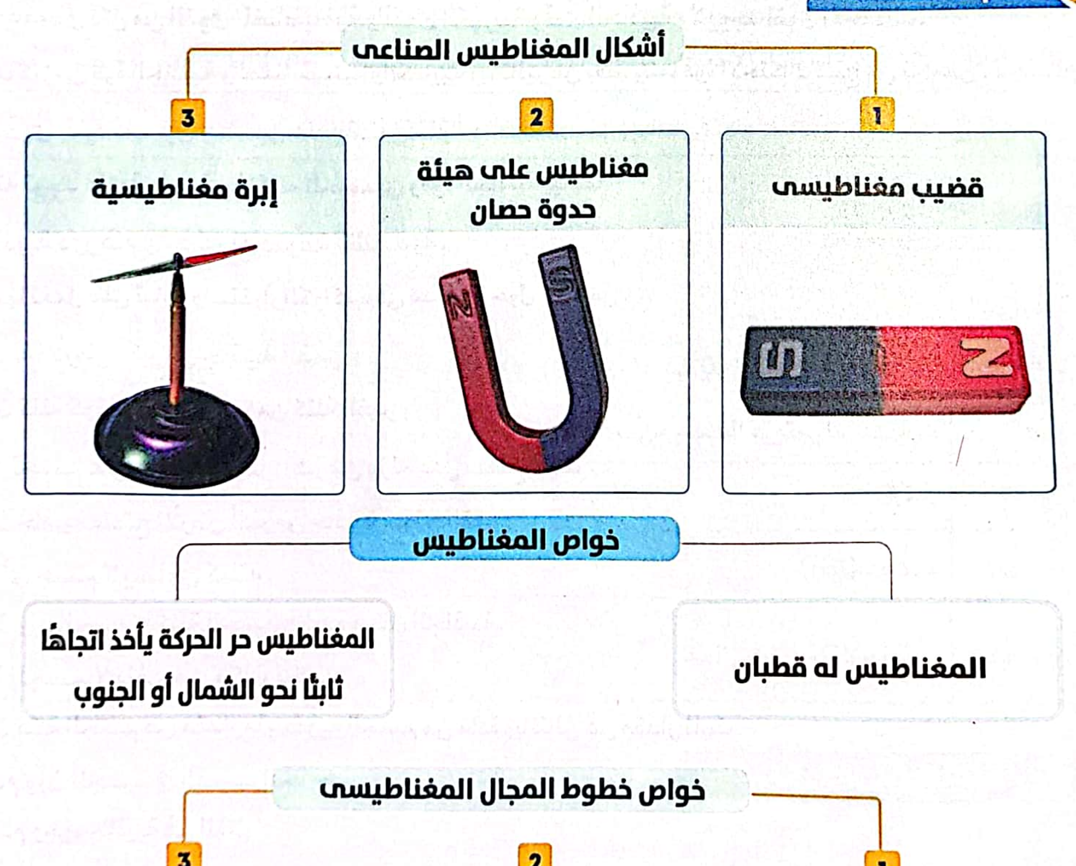
البوصلة	• تحديد الاتجاهات الجغرافية الأربعة.

خامسًا أهم المقارنات:

المواد المغناطيسية والمواد غير المغناطيسية

وجه المقارنة	المواد المغناطيسية	المواد غير المغناطيسية
التعريف	• المواد التى تنجذب إلى المغناطيس.	• المواد التى لا تنجذب إلى المغناطيس.
أمثلة	• الحديد - النيكل - الكوبلت - الصلب.	• النحاس - الألومنيوم - الذهب - الفضة - الخشب - الرمل.

سادسًا أهم المخططات :



خواص خطوط المجال المغناطيسى

1. تبدأ من القطب الشمالى وتنتهى عند القطب الجنوبى
2. تتزاحم عند القطبين وتتباعد بالابتعاد عنهما
3. خطوط وهمية لا تتقاطع مع بعضها

الدرس 3

أولًا المفاهيم العلمية

المفهوم	التعريف
قوى التلامس	• قوى تتولد عندما يلامس جسم جسمًا آخر ويؤثر فيه.
قوى المجال	• قوى تؤثر فى الأجسام عن بعد بغض النظر عن وجود تلامس أو لا.
قوى الجاذبية	• القوى التى تسحب جميع الأجسام إلى أسفل باتجاه مركز الأرض.
القوى المغناطيسية	• قدرة المغناطيس على جذب المواد المغناطيسية الموجودة فى مجاله.
مجال الجاذبية الأرضية	• الحيز الذى يحيط بالأرض ويؤثر على الأجسام المادية الموجودة داخله بقوة جذب نحو مركز الأرض.
الحركة المدارية	• الحركة التى ينشأ عنها قوة تجاذب بين أى جسم يدور فى الفضاء حول جسم آخر مركزى فى مسار منحنٍ.
الكتلة	• مقدار ما يحتويه الجسم من مادة.
الوزن	• قوة جذب الأرض للجسم.

ثانيًا أهم التعليلات

1. وجود مجال لكل من القوى المغناطيسية والقوى الكهربية وقوى الجاذبية ولا يوجد لقوى الاحتكاك.
◄ لأن كلًا من قوة الجاذبية والمغناطيسية والكهربية لها تأثير عن بعد، بينما قوة الاحتكاك تنتج من تلامس الأجسام.

2. تقل قوى التجاذب بين جسمين عند نقص كتلة أحدهما.
◄ لأنه توجد علاقة طردية بين كتلة الجسمين وقوة الجاذبية بينهما.

3. للجاذبية دور هام فى حركة المجموعة الشمسية.
◄ لأنها تعمل على ثبات واستقرار الكواكب فى مداراتها حول الشمس.

4. جاذبية الأرض أكبر من جاذبية القمر.
◄ لأن كتلة كوكب الأرض أكبر من كتلة القمر.

5. وزن الجسم على سطح الأرض أكبر من وزنه على سطح القمر.
◄ لأن جاذبية سطح الأرض أكبر من جاذبية سطح القمر.

6. وزن أى جسم لا يساوى كتلته.
◄ لأن وزن الجسم = كتلة الجسم × شدة مجال الجاذبية.

7. كتلة الجسم لا تتغير من مكان لآخر.
◄ لأن كتلة الجسم هى مقدار ما يحتويه الجسم من مادة وبالتالى هى مقدار ثابت.

8. ينعدم وزن الجسم فى الفضاء الخارجى.
◄ لعدم وجود جاذبية فى الفضاء.

9. لا يستطيع الضوء الهروب من الثقوب السوداء فى الفضاء.
◄ لكبر قيمة الجاذبية الموجودة بها.

ثالثًا ماذا يحدث عند...؟

عدم وجود جاذبية أرضية.

- لا يحدث اتزان فى الطبيعة، تتطاير الأشياء، ينعدم وزن الأجسام، يختفى الغلاف الجوى.

زيادة كتلة جسم ما للضعف بالنسبة لوزنه.

- يزداد وزن الجسم للضعف.

زيادة المسافة بين جسمين بالنسبة للجاذبية.

- تقل الجاذبية بينهما.

زيادة كتلة جسمين بالنسبة للجاذبية بينهما.

- تزداد الجاذبية بينهما.

انتقال جسم من كوكب الأرض إلى القمر بالنسبة لكتلته ووزنه.

- تظل كتلته كما هى بينما يقل وزنه إلى السدس.

رابعًا الأهمية أو الاستخدام

الميزان الزنبركى	• قياس وزن الجسم
الجاذبية	• استقرار الأجسام، سقوط الأمطار، سقوط الأجسام باتجاه الأرض، حدوث ظاهرة المد والجزر.
المد والجزر	• يستفاد منها فى تطهير المسطحات المائية من الشوائب.

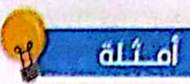
خامسًا أهم المقارنات

الكتلة والوزن:

وجه المقارنة	الكتلة	الوزن
التعريف	• مقدار ما يحتويه الجسم من مادة.	• قوة جذب الأرض للجسم.
الرمز	• M	• W
وحدة القياس	• كجم (Kg).	• نيوتن (N).
التأثر بتغير المكان	• ثابتة لا تتغير بتغير المكان.	• يتغير بتغير المكان الذى يوجد فيه حسب قوة جذب المكان له.

سادسًا أهم القوانين لحل المسائل

الوزن (W) = الكتلة (m) × شدة مجال الجاذبية (g)



أمثلة

1 احسب وزن جسم كتلته 5 كجم علمًا، بأن شدة مجال الجاذبية = 10N/kg.

الحل

وزن الجسم = الكتلة × شدة مجال الجاذبية

= 5 × 10 = 50 نيوتن

---

2 احسب وزن جسم كتلته 700 جرام، علمًا بأن شدة مجال الجاذبية (g= 10 N/Kg)

الحل

الكتلة بالكيلوجرام = $\frac{\text{الكتلة بالجرام}}{1000}$

= $\frac{700}{1000}$ = 0.7 كجم

الوزن بالنيوتن = الكتلة بالكجم × 10

= 0.7 × 10 = 7 نيوتن

---

3 جسم وزنه على سطح القمر 30 نيوتن، احسب كلًا من:

1- وزنه على سطح الأرض.

2- كتلة الجسم.

الحل

1- وزن الجسم على سطح الأرض = وزنه على سطح القمر × 6

= 30 × 6 = 180 نيوتن

2- كتلة الجسم على سطح الأرض = $\frac{\text{وزن الجسم على سطح الأرض}}{10}$

= $\frac{180}{10}$ = 18 كجم

المراجعة النهائية الوحدة الثالثة

الـدرس 1

أولًا المفاهيـم العلميـة

المفهوم	التعريف
الخلية	• وحدة البناء والوظيفة فى الكائن الحى.
النسيج	• مجموعة من الخلايا المتماثلة التى تعمل معًا وتؤدى وظيفة واحدة.
العضو	• مجموعة من الأنسجة التى تعمل معًا.
الجهاز	• مجموعة من الأعضاء المختلفة التى تعمل معًا.
التصنيف	• ترتيب الكائنات الحية فى مجموعات حسب أوجه التشابه والاختلاف بينها لسهولة دراستها والتعرف عليها.
كائنات وحيدة الخلية	• كائنات بسيطة تتكون من خلية واحدة غير متخصصة.
كائنات عديدة الخلايا	• كائنات معقدة التركيب تتكون من العديد من الخلايا التى تتميز وتتخصص فى عملها.
أوليات النواة	• كائنات حية وحيدة الخلية بسيطة التركيب لا تحتوى على نواة حقيقية ومادتها الوراثية غير محاطة بغشاء نووى.
حقيقات النواة	• كائنات حية قد تكون وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا تحتوى على نـواة حقيقية وتحاط مادتها الوراثية بغشاء نووى.
الخلايا الجذعية	• خلايـا غير متمايزة لها القدرة على التحول والتمايز إلى جميع خلايا الجسـم المتمايزة التى تؤدى كل منها وظيفة متخصصة.

ثانيًا أهـم التعليلات

1) أهمية وضع خطط لتصنيف الكائنات الحية.

◄ لتسهيل دراستها والتعرف عليها.

2) تعتبر الأميبا من الكائنات وحيدة الخلية.

◄ لأن جسمها يتكون من خلية واحدة.

3) تعتبر البكتيريا من الكائنات أولية النواة.

◄ لأنها لا تحتوى على نواة حقيقية ومادتها الوراثية منتشرة فى السيتوبلازم وغير محاطة بغشاء نووى.

4) تتكون الخلية العضلية من ألياف طويلة.

◂ لتتمكن من الانقباض والانبساط.

5) تستخدم الخلايا الجذعية فى اختبار الأدوية الجديدة قبل استخدامها .

◂ لاختبار سلامة الأدوية وجودتها.

6) أهمية الخلايا الجذعية فى علاج بعض الأمراض.

◂ لقدرتها على تجديد نفسها و إنتاج خلايا سليمة تحل محل الخلايا المصابة.

7) لا يمكن أن تكون أوليات النواة خلايا جذعية.

◂ لأنها لا تحتوى على نواة حقيقية، وتحتوى على كميات محدودة من العضيات الداخلية.

ثالثًا الأهمية (الاستخدام)

الخلايا الجذعية	• تساعد دراسات الخلايا الجذعية على: • زيادة فهم كيفية حدوث المرض. • إنتاج خلايا سليمة تحل محل الخلايا المصابة بالأمراض. • اختبار الأدوية الجديدة قبل استخدامها لمعرفة سلامتها وفاعليتها.

رابعًا أهم المقارنات

1) الكائنات وحيدة الخلية والكائنات عديدة الخلايا:

الكائنات وحيدة الخلية	الكائنات عديدة الخلايا
• يتكون جسمها من خلية واحدة.	• يتكون جسمها من العديد من الخلايا.
• خلية غير متخصصة تقوم بجميع العمليات والوظائف الحيوية اللازمة لاستمرار الحياة.	• خلاياها متخصصة فى عملها؛ بحيث يؤدى كل منها عمليات ووظائف حيوية محددة.
• كائنات مجهرية لا ترى بالعين المجردة، ولكن ترى بالميكروسكوب الضوئى.	• كائنات كبيرة الحجم نسبيًا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.
• قد تكون أوليات النواة مثل البكتيريا أو حقيقيات النواة مثل: فطر الخميرة - اليوجلينا - البروتوزوا (الأميبا - البراميسيوم)	• جميعها من حقيقيات النواة مثل النباتات والحيوانات.

2 أوليات النواة وحقيقيات النواة:

حقيقيات النواة	أوليات النواة
• كائنات حية قد تكون وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا أكثر تعقيدًا. • كبيرة الحجم نسبيًا. • تحتوى على نواة حقيقية، وتحاط مادتها الوراثية بغشاء نووى يفصلها عن السيتوبلازم. • مثل الفطريات - الأميبا - البراميسيوم - اليوجلينا - الحيوانات - النبات - الإنسان.	• كائنات حية وحيدة الخلية بسيطة التركيب. • صغيرة الحجم نسبيًا. • لا تحتوى على نواة حقيقية وتوجد مادتها الوراثية منتشرة فى السيتوبلازم، مثل البكتيريا.

خامسًا أهم المخططات

1

خصائص الخلايا الجذعية

- قدرتها على تجديد نفسها من خلال الانقسام وإنتاج المزيد من الخلايا الجذعية.
- قدرتها على التمايز لأنواع متخصصة من الخلايا الموجودة فى الجسم.

2

أمثلة للخلايا المتخصصة الناتجة من تحول الخلايا الجذعية

1 - خلايا عصبية.
2 - خلايا معوية.
3 - خلايا كبدية.
4 - خلايا عضلية.

الدرس 2

أولًا المفاهيم العلمية

المفهوم	التعريف
التغذية	• العملية التى تحصل فيها الكائنات الحية على الطاقة والمواد الضرورية للبقاء والنمو.
الكائنات المستهلكة	• كائنات غير ذاتية التغذية تعتمد على غيرها فى الحصول على غذائها.
الكائنات المنتجة	• كائنات ذاتية التغذية تصنع غذاءها بنفسها.
البناء الضوئى	• العملية التى تستخدمها النباتات لتحويل الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة كيميائية يمكن استخدامها لتغذية خلايا النبات.
البناء الضوئى الاصطناعى	• وسيلة تكنولوجية ابتكرها العلماء تحاكى عملية البناء الضوئى الطبيعى باستخدام أوراق صناعية تشبه أوراق النباتات الخضراء.
التنفس الخلوى	• عملية حيوية يتم فيها هدم المواد الغذائية العضوية مثل الجلوكوز لإنتاج الطاقة.
الشرايين	• أوعية دموية تنقل الدم الغنى بالأكسجين والغذاء المهضوم من القلب إلى باقى أجزاء الجسم.
الأوردة	• أوعية دموية تنقل الدم المحمل بثانى أكسيد الكربون وقليل من الأكسجين والغذاء المهضوم من أجزاء الجسم إلى القلب.
نسيج الخشب	• تركيب فى النبات يقوم بنقل الماء والعناصر الغذائية من الجذور إلى النبات.
نسيج اللحاء	• أحد تراكيب النبات يقوم بنقل الغذاء من الأوراق إلى باقى أجزاء النبات.
الإخراج	• عملية حيوية يتم فيها التخلص من الفضلات الضارة والمواد الزائدة عن حاجة الكائن الحى.
الثغور	• فتحات صغيرة موجودة على أوراق النبات.
الخلايا الحارسة	• خلايا متخصصة تتحكم فى فتح وغلق الثغور الموجودة على أوراق النبات.
الحركة	• عملية تمكن الكائن الحى من الانتقال من مكان إلى آخر.

ثانيًا أهم التعليلات

1. **تقوم النباتات والطحالب الخضراء بعملية البناء الضوئى.**

◄ لأنها ذاتية التغذية تحصل على غذائها بنفسها من تحويل ضوء الشمس إلى طاقة كيميائية مختزنة فى (سكر الجلوكوز) وغاز الأكسجين اللازم لعملية التنفس.

2. **تعد النباتات من الكائنات المنتجة.**

◄ لأنها تصنع غذاءها بنفسها فى عملية البناء الضوئى.

3. **تعتبر الحيوانات من الكائنات المستهلكة.**

◄ لأنها تعتمد على غيرها فى الحصول على غذائها.

4. **تقوم بعض الكائنات الحية بعملية التنفس الخلوى.**

◄ للحصول على الطاقة الناتجة من تكسير المواد الغذائية العضوية مثل (الجلوكوز) فى وجود غاز الأكسجين اللازمة للقيام بجميع الأنشطة الحيوية.

ثالثًا اذكر أهمية كل من:

الجهاز	الأهمية
1- التغذية لدى الكائنات الحية	• الحصول على الطاقة والمواد الضرورية للبقاء والنمو.
2- عملية البناء الضوئى	• تمد النباتات بالغذاء، وتوفر الأكسجين الضرورى للكائنات الحية للقيام بعملية التنفس.
3- البلاستيدات الخضراء فى النبات	• تحتوى على مادة الكلوروفيل التى تمتص ضوء الشمس.
4- مادة الكلوروفيل فى أوراق النبات	• تعطى الأوراق لونها الأخضر، وتساعد فى امتصاص الطاقة الضوئية من الشمس.
5- عملية البناء الضوئى الاصطناعى	• إنتاج وقود صديق للبيئة للحد من ظاهرة الاحتباس الحرارى.
6- نسيج الخشب	• يقوم بنقل الماء والعناصر الغذائية من الجذور إلى النبات.
7- نسيج اللحاء	• يقوم بنقل الغذاء من الأوراق إلى باقى أجزاء النبات.
8- الشرايين	• تنقل الدم الغنى بالأكسجين والغذاء المهضوم من القلب إلى باقى أجزاء الجسم.
9- الأوردة	• تنقل الدم المحمل بثانى أكسيد الكربون وقليل من الأكسجين والغذاء المهضوم من أجزاء الجسم إلى القلب.
10- عملية الإخراج عند الكائن الحى	• التخلص من الفضلات الضارة والمواد الزائدة عن حاجة الكائن الحى.
11- جهاز الغسيل الكلوى	• يقوم بدور الكلى فى تنقية الدم من السموم عند توقفها عن أداء وظيفتها.
12- الثغور فى النبات	• التخلص من الماء الزائد وغاز ثانى أكسيد الكربون.
13- الكليتان فى الإنسان	• التخلص من الماء والأملاح الزائدة واليوريا فى صورة بول.
14- الرئتان فى الإنسان	• التخلص من غاز ثانى أكسيد الكربون مع هواء الزفير.
15- الغدد العرقية فى الإنسان	• التخلص من الماء والأملاح الزائدة فى صورة عرق.
16- الخلايا الحارسة فى النبات	• تتحكم فى فتح وغلق الثغور الموجودة على أوراق النبات.
17- الجهاز العضلى الهيكلى فى الإنسان	• مسئول عن حركة الإنسان.

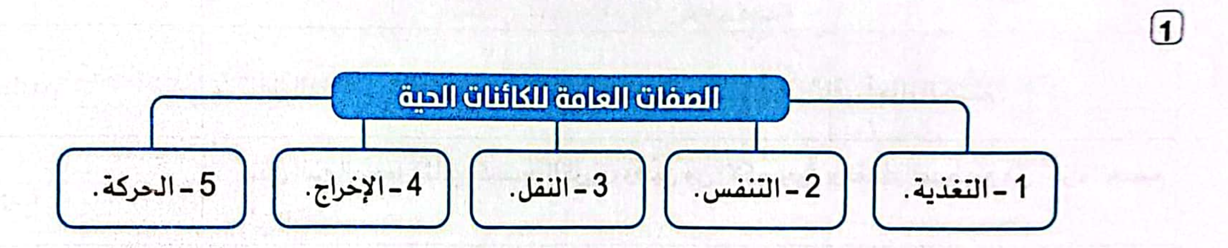
رابعًا أهم المقارنات:

مقارنة بين بعض الكائنات الحية من حيث عضو التنفس ووسط استخلاص الأكسجين:

أوجه الاختلاف	الإنسان	الأسماك	الحشرات	البرمائيات مثل الضفادع
عضو التنفس	الرئتان.	الخياشيم.	القصيبات الهوائية.	الرئتان والجلد.
وسط استخلاص الأكسجين	الهواء.	الماء.	الهواء.	الهواء والماء.

خامسًا أهم المخططات

1



2

وسيلة الحركة فى الكائنات الحية وحيدة الخلية

- **الأميبا**: تتحرك عن طريق الأقدام الكاذبة
- **اليوجلينا**: تتحرك عن طريق السوط
- **البراميسيوم**: تتحرك عن طريق الأهداب

الدرس 3

أولاً المفاهيم العلمية

المفهوم	التعريف
الميكروبات	• كائنات حية دقيقة لا ترى معظمها بالعين المجردة وتنتشر فى كل مكان حولنا وداخل أجسامنا وقد تكون الميكروبات نافعة أو ضارة .
البكتيريا العقدية	• نوع من أنواع البكتيريا تعيش بداخل العقد الجذرية فى جذور النباتات البقولية .
بكتيريا التحلل	• نوع من أنواع البكتيريا تحلل جذور النباتات البقولية إلى مركبات نيتروجينية .
بكتيريا اللبن الزبادى	• نوع من البكتيريا الذى يحول سكر اللاكتوز (سكر اللبن) إلى حمض اللاكتيك .
الدوسنتاريا	• مرض يسببه كائن وحيد الخلية من البروتوزوا يعرف باسم أنتاميبا هستولوتيكا .
أنتاميبا هستولوتيكا	• كائن وحيد الخلية من البروتوزوا يعيش فى الأمعاء الغليظة .
حمى التيفويد	• مرض بكتيرى يسببه نوع من البكتيريا تسمى بكتيريا السالمونيلا .
بكتريا السالمونيلا التيفية	• نوع من البكتيريا تصيب القناة الهضمية وتنتقل إلى الإنسان عن طريق تناول الأطعمة والمياه الملوثة بالسالمونيلا التيفية .

ثانيًا أهم التعليلات

1) **يحتاج النبات الأخضر إلى عنصر النيتروجين لكى ينمو.**

◄ لأن النيتروجين يدخل فى بناء البروتين المستخدم فى نمو خلايا وأنسجة النبات .

2) **يلجأ المزارعون بعد حصاد النباتات البقولية إلى ترك جذورها فى التربة .**

◄ حتى تتحلل بواسطة بكتيريا التحلل إلى مركبات نيتروجينية قابلة للذوبان فى الماء، وهو ما يزيد من خصوبة التربة ويحافظ على دورة العناصر فى الطبيعة .

3) **الزبادى غذاء ضرورى لجسم الإنسان.**

◄ لأنه غنى بالبروتين اللازم لبناء الجسم ونمو العضلات، وغنى بالكالسيوم اللازم لسلامة العظام والأسنان.

4) **تضاف كمية قليلة من زبادى سابق التحضير إلى اللبن عند صناعة اللبن الزبادى.**

◄ لأنه يحتوى على بكتيريا اللبن الزبادى التى تعمل على تحويل سكر اللاكتوز إلى حمض اللاكتيك الذى يعطى الزبادى مذاقه وقوامه المميزين.

5 إضافة ملعقة من السكر إلى المحلول الملحى المستخدم عند صناعة الزيتون المخلل.

◂ لتقليل مرارة الزيتون وتحسين الطعم، حيث إن السكر يعمل كمصدر غذائى للبكتيريا المفيدة التى تقوم بتحويل السكريات إلى حمض اللاكتيك.

ثالثًا ماذا يحدث عند...؟

1 عدم الاحتفاظ بالزبادى فى الثلاجة.

◂ يؤدى إلى استمرار نشاط بكتيريا اللبن الزبادى، وهو ما يؤدى إلى إنتاج المزيد من حمض اللاكتيك الذى يزيد من حموضة الزبادى، فيفسد طعمه.

2 تناول غذاء ملوث بميكروب أنتاميبا هستولوتيكا.

◂ الإصابة بمرض الدوسنتاريا (الزحار الأميبى).

3 تناول غذاء ملوث بميكروب السالمونيلا التيفية.

◂ الإصابة بمرض التيفويد.

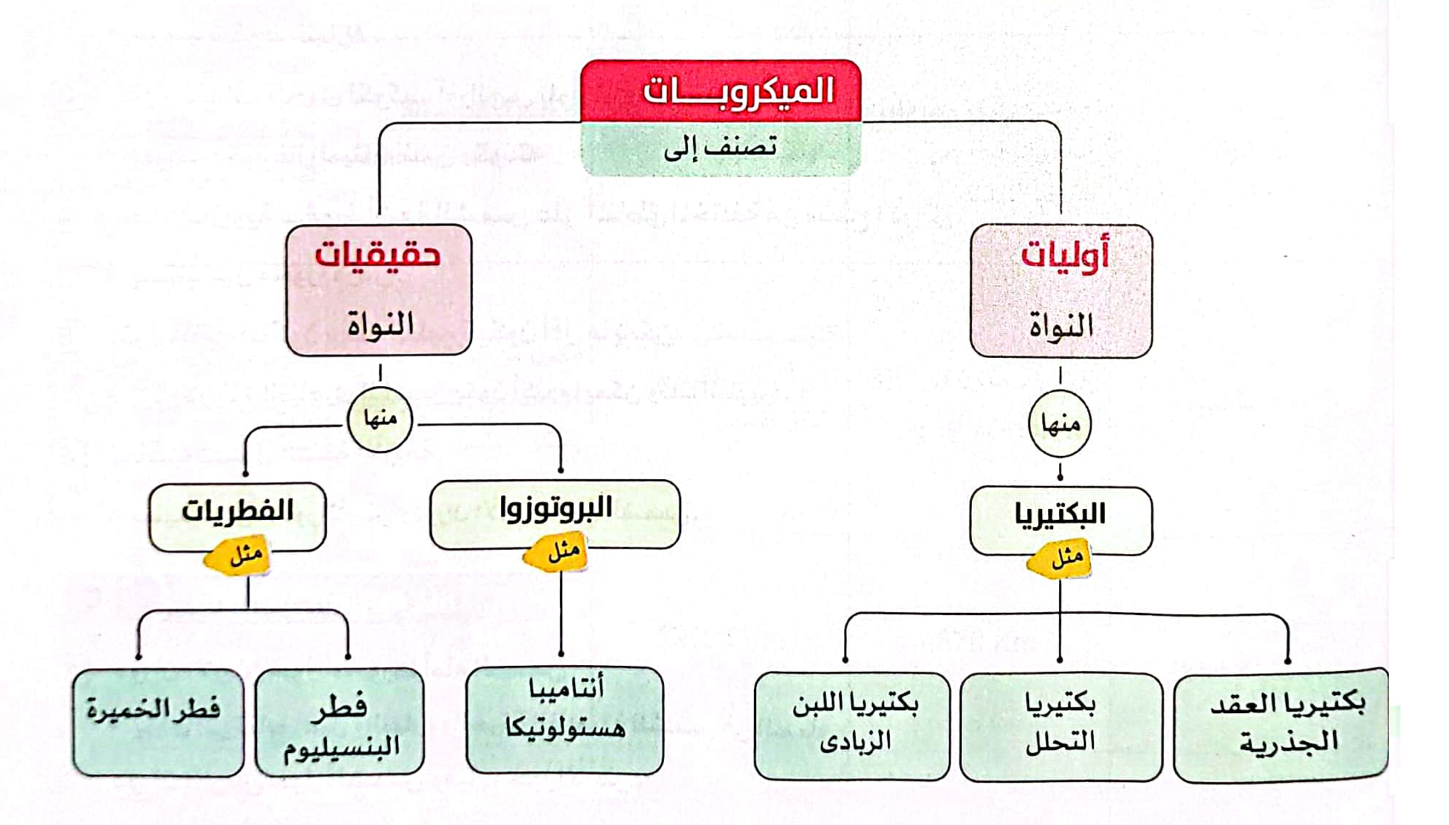
رابعًا اذكر وظيفة (أهمية) كل من

	الأهمية
بكتيريا العقد الجذرية	• تمد البقوليات بالنيتروجين الذى يصعب الحصول عليه من التربة.
بكتيريا التحلل	• تحلل جذور البقوليات إلى مركبات نيتروجينية قابلة للذوبان فى الماء، وهو ما يزيد من خصوبة التربة ويحافظ على دورة العناصر فى الطبيعة.
الزبادى	• غذاء غنى بالبروتين اللازم لبناء الجسم ونمو العضلات وغنى بالكالسيوم اللازم لسلامة العظام والأسنان.
بكتيريا اللبن الزبادى	• تحول سكر اللاكتوز (سكر اللبن) إلى حمض اللاكتيك، الذى يعطى الزبادى مذاقه وقوامه المميزين.
فطر بنسيليوم ريكفورتى	• يسبب الطعم المميز والألوان المتعددة فى جبن الريكفورت.
فطر بنسيليوم نوتاتم	• يستخلص منه المضاد الحيوى المعروف باسم البنسيلين.
البنسيلين	• مضاد حيوى يستخدم فى مقاومة بعض الأمراض مثل الدفتريا والتهاب اللوزتين.
فطر الخميرة	• يستخدم فى صناعة الخبز والكحول الإيثيلى، كما أنه يعتبر مصدرًا لفيتامين B المركب.

خامسًا أهم المقارنات:

وجه المقارنة	مرض الدوسنتاريا (الزحار الأميبي)	مرض التيفويد
الميكروب المسبب للمرض	• كائن وحيد الخلية أنتاميبا هستولوتيكا.	• بكتيريا السالمونيلا التيفية
مكان الميكروب داخل جسم المصاب	• الأمعاء الغليظة.	• القناة الهضمية
طريقة انتقال المرض	• عن طريق غذاء ملوث بالميكروب.	• عن طريق تناول الأطعمة الملوثة بالسالمونيلا.
الأعراض	• الإسهال المتكرر المختلط بالدم مع آلام بالمعدة. • فقدان الشهية. • انخفاض الوزن. • التعب المستمر.	• الحمى الشديدة • الشعور بالتعب والصداع. • انتفاخ وآلام بالمعدة. • آلام العضلات.
طرق العلاج	• استخدام مضادات الطفيليات.	• استخدام المضادات الحيوية.

سادسًا أهم المخططات



المراجعة النهائية الوحدة الرابعة

الدرس 1

أولًا المفاهيم العلمية

المفهوم	التعريف
محور الأرض	• خط وهمى يمر عبر الأرض من القطب الشمالى إلى القطب الجنوبى مارًا بمركز الأرض.
الحركة الظاهرية للشمس	• تغير موقع الشمس ظاهريًا فى السماء من الشرق إلى الغرب نتيجة دوران الأرض حول محورها.
المزولة	• ساعة شمسية قديمة كانت تستخدم فى تحديد الوقت اعتمادًا على طول واتجاه الظل، الناتج عن الحركة الظاهرية للشمس.

ثانيًا أهم التعليلات

1. **لا تتصادم كواكب المجموعة الشمسية مع بعضها أثناء حركتها حول الشمس.**
   - لأنها تدور فى مدارات بيضاوية الشكل مختلفة البعد عن الشمس.
2. **قشرة سطح كوكب عطارد مليئة بالحفر.**
   - بسبب سقوط النيازك.
3. **يظهر الغلاف الجوى لكوكب أورانوس بلون أزرق مخضر.**
   - بسبب وجود غاز الميثان ضمن مكوناته.
4. **اختلاف زاوية سقوط أشعة الشمس على المناطق المختلفة من سطح الأرض.**
   - بسبب ميل محور الأرض.
5. **طول الظل المتكون وقت الظهيرة يكون أقل ما يمكن.**
   - لأن الارتفاع الظاهرى للشمس يكون أكبر ما يمكن وقت الظهيرة.
6. **تعاقب فصول السنة الأربعة.**
   - بسبب ميل محور الأرض ودوران الأرض حول الشمس.

ثالثًا ما النتائج المترتبة على ...؟

1. **دوران الأرض حول محورها أمام الشمس.**
   - يؤدى إلى تتابع الليل والنهار، والحركة الظاهرية للشمس فى السماء.
2. **دوران الأرض حول الشمس وميل محور الأرض.**
   - تعاقب فصول السنة الأربعة.
3. **ميل محور الأرض.**
   - اختلاف زاوية سقوط أشعة الشمس على المناطق المختلفة من سطح الأرض.
4. **وجود غاز الميثان ضمن مكونات الغلاف الجوى لكوكب أورانوس.**
   - تلون الغلاف الجوى للكوكب بلون أزرق مخضر.

رابعًا أهم المقارنات

1 مقارنة بين الكواكب الداخلية والكواكب الخارجية:

كواكب داخلية	كواكب خارجية
• الكواكب الأربعة القريبة من الشمس، وهى: عطارد - الزهرة - الأرض - المريخ. • كواكب صخرية. • معظمها لدية قشرة سميكة عدا عطارد.	• الكواكب الأربعة البعيدة عن الشمس، وهى: المشترى - زحل - أورانوس - نبتون. • كواكب غازية. • ليس لديها قشرة.

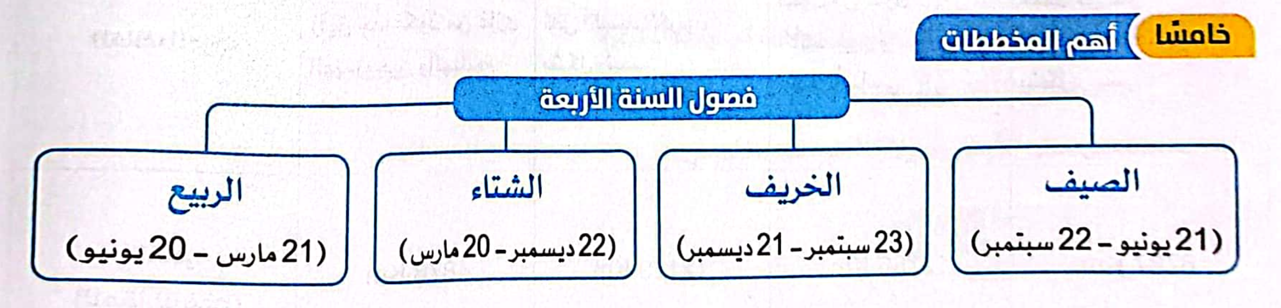
2 مقارنة بين خصائص الكواكب الداخلية فى المجموعة الشمسية:

وجه المقارنة	عطارد	الزهرة	الأرض	المريخ
الكوكب				
القشرة	له قشرة رقيقة جدًا مليئة بالحفر الناتجة عن سقوط النيازك	له قشرة سميكة مقارنة بكوكب عطارد	له قشرة أكثر سمكًا من قشرة كوكب الزهرة	له قشرة سميكة مقاربة لسمك قشرة الأرض
الغلاف الجوى	رقيق جدًا مكون من غازى الهيدروجين والهيليوم	كثيف جدًا مكون من غاز ثانى أكسيد الكربون بشكل رئيسى	مكون من غازى الأكسجين والنيتروجين بشكل أساسى	مكون من غاز ثانى أكسيد الكربون بشكل رئيسى
القطر (للمقارنة فقط)	4878 Km	12120 Km	12756 Km	6787 Km
النشاط البركانى	لا توجد به براكين نشطة	يوجد به العديد من البراكين النشطة	يوجد به العديد من البراكين النشطة	يوجد به آثار براكين ضخمة، ولكن لا يوجد به حاليًا نشاط بركانى

3 مقارنة بين خصائص الكواكب الخارجية فى المجموعة الشمسية:

وجه المقارنة	المشترى	زحل	أورانوس	نبتون
الكوكب				
القشرة	كوكب غازى ليس له قشرة ويتكون من غازات فقط	كوكب غازى ليس له قشرة ويتكون من غازات فقط	كوكب غازى ليس له قشرة ويتكون من غازات وجليد	كوكب غازى ليس له قشرة ويتكون من غازات وجليد
الغلاف الجوى	يتكون من غازى الهيدروجين والهيليوم	يتكون من غازى الهيدروجين والهيليوم	يتكون من غازى الهيدروجين والهيليوم بالإضافة إلى غاز الميثان الذى يلونه بلون أزرق مخضر	يتكون من غازى الهيدروجين والهيليوم بالإضافة إلى غاز الميثان ويعرف بالكوكب الأزرق
القطر (للمقارنة فقط)	142948 Km	120536 Km	51118 Km	49660 Km
النشاط البركانى	لا يوجد به براكين	لا يوجد به براكين	لا يوجد به براكين	لا يوجد به براكين

خامسًا أهم المخططات



◄ العلاقة بين طول الليل والنهار فى فصول السنة الأربعة:

- فى فصل الصيف: يكون النهار أطول من الليل.
- فى فصل الشتاء: يكون الليل أطول من النهار.
- فى فصلى الربيع والخريف: يتساوى طول الليل مع النهار تقريبًا.

الدرس 2

أولًا المفاهيم العلمية

المفهوم	التعريف
القمر	• جسم معتم تابع للأرض، ويُعد أقرب الأجسام الفضائية إلى الأرض.
أطوار القمر	• المراحل المختلفة التى يمر بها القمر خلال دورته حول الأرض.
كسوف القمر	• ظاهرة طبيعية تحدث عند وقوع الأرض على الخط الواصل بين الشمس والقمر تقريبًا فى منتصف الشهر العربى.
منطقة الظل	• منطقة مظلمة تتكون خلف الجسم المعتم نتيجة اعتراضه لمسار الأشعة الضوئية.
منطقة شبه الظل	• منطقة شبه مضيئة تحيط بمنطقة الظل ويصل إليها جزء من الأشعة الضوئية.
الخسوف الكلى	• ظاهرة فلكية تحدث عندما يكون القمر بالكامل فى منطقة ظل الأرض.
الخسوف الجزئى	• ظاهرة فلكية تحدث عندما يدخل جزء من القمر فى منطقة ظل الأرض.

ثانيًا أهـم التعليلات

1 يبدو القمر منيرًا بالرغم من أنه جسم معتم تابع للأرض.

◄ لأنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.

2 حدوث ظاهرة أطوار القمر.

◄ بسبب دوران القمر حول الأرض فى مسار بيضاوى.

3 لماذا لا يحدث خسوف للقمر فى كل طور بدر؟

◄ بسبب ميل مستوى مدار القمر حول الأرض بمقدار 5 درجات تقريبًا عن مستوى مدار الأرض حول الشمس، فلا يقع القمر دائمًا على الخط الواصل بين الشمس والأرض فى كل طور بدر.

ثالثًا ما النتائج المترتبة على ...؟

1 دخول القمر بالكامل فى منطقة ظل الأرض.

◄ يحدث خسوف كلى للقمر.

2 دخول جزء من القمر فى منطقة ظل الأرض.

◄ يحدث خسوف جزئى للقمر.

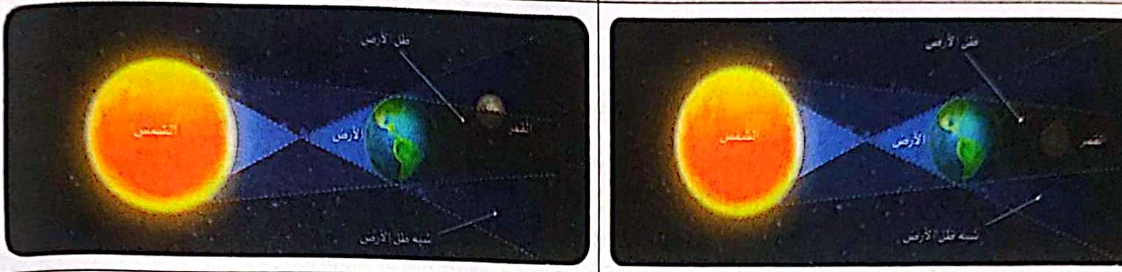
3 وقوع القمر بالكامل فى منطقة شبه ظل الأرض.

◄ يظهر القمر على هيئة قرص أحمر مضاء بإضاءة خافتة، ولا يعد ذلك خسوفًا.

رابعًا أهم المقارنات:

(1) أنواع خسوف القمر:

الخسوف الكلى	الخسوف الجزئى
• ظاهرة فلكية تحدث عندما يكون القمر بالكامل فى منطقة ظل الأرض.	• ظاهرة فلكية تحدث عندما يدخل جزء من القمر فى منطقة ظل الأرض.



(2)

الطور	وصف القمر	الشكل
هلال أول	• بداية الشهر العربى. • يكون شكل القمر على هيئة هلال دقيق لامع يزداد تدريجيًا بمرور الوقت.	
تربيع أول	• بعد مرور 7 أيام. • يكون فيه نصف القمر مضاءً، والنصف الآخر مظلمًا.	
أحدب أول	• اليوم الحادى عشر (11). • يـزداد الجزء المضاء تدريجيًا، ويظهر الخط الفاصل بين الجزء المضاء والجزء المظلم منحنيًا.	
بـــدر	• بعد مرور 14 يومًا تقريبًا (منتصف الشهر العربى تقريبًا) • يكون فيه وجه القمر المواجه لنا مضاءً بالكامل.	
أحدب ثانٍ	• اليوم السابع عشر (17). • يختفى ضوء القمر تدريجيًا، ويكـون الخط الفاصل بين الجزء المظلم والجزء المضاء منحنيًا (محدبًا).	
تربيع ثانٍ (الأخير)	• بعد مرور 21 يومًا. • يكون نصف القمر تقريبًا مضاءً، والنصف الآخر مظلمًا.	
هلال ثانٍ	• بعد مرور 26 يومًا. • يظهر بعد التربيع الثانى، وفيه يكون جزء صغير من طرف القمر مضاءً فقط.	
محـــاق	• نهاية الشهر العربى. • يكون وجه القمر المواجه لنا مظلمًا تمامًا.	

اختبارات الأضواء النهائية

اختبار 1

(أ) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلى:

1 تعتبر الجاذبية نوعًا من أنواع ....

(أ) الطاقة (ب) المادة (جـ) القوى (د) السرعة

2 الفرق بين العدد الكتلى A والعدد الذرى Z يساوى عدد ....

(أ) الإلكترونات (ب) البروتونات (جـ) النيوكلونات (د) النيوترونات

3 من الكائنات الحية أوليات النواة وحيدة الخلية ....

(أ) الأميبا (ب) فطر عفن الخبز (جـ) البكتيريا (د) البراميسيوم

4 كوكب .... له نفس مكونات الغلاف الجوى لكوكب أورانوس ويعرف بالكوكب الأزرق.

(أ) عطارد (ب) الزهرة (جـ) نبتون (د) المشترى

(ب) صوب ما تحته خط:

1 يعتبر جزىء الماء أبسط جزىء لمركب عضوى.

2 تتناسب قوة الجاذبية طرديًا مع كتلة الأجسام.

3 يتم التخلص من غازثانى أكسيد الكربون فى الإنسان عن طريق الكليتين.

4 وضع العالم موزلى أول نظرية علمية عن الذرة أوضح فيها عدم قابليتها للانقسام.

(جـ) اذكر أهمية : جهاز الغسيل الكلوى.

(أ) أكمل العبارات الآتية:

1 الأقطاب المغناطيسية المتشابهة ....، بينما الأقطاب المغناطيسية المختلفة ....

2 عضو التنفس فى الإنسان هو ....، بينما عضو التنفس فى الضفادع هو ....

3 عند وقوع القمر بالكامل فى منطقة ظل الأرض يحدث له خسوف ....

4 البروتونات جسيمات .... الشحنة، بينما النيوترونات جسيمات .... الشحنة.

(ب) استخرج الكلمة المختلفة فى العبارات الآتية:

1 الأسد - الفول - البكتيريا - البراميسيوم.

2 النيكل - الكوبلت - الصلب - الخشب.

3 إلكترونات - بروتونات - نيوترونات - نيوكلونات.

(جـ) اكتب التوزيع الإلكترونى لذرات العناصر الآتية، ثم حدد موقع العناصر بالجدول الدورى الحديث:

1 $_{20}Ca$ 2 $_{10}Ne$

3 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1. يكتسب كل من ساق الخشب وقطعة جلد صناعى شحنتين متماثلتين عند دلكهما ببعضهما. ( )
2. البروتونات أصغر المكونات دون الذرية من حيث الكتلة. ( )
3. تتكون الخلية العضلية من ألياف قصيرة لها القدرة على الانقباض والانبساط. ( )
4. طول الظل المتكون وقت الظهيرة يكون أكبر ما يمكن. ( )

(ب) علل لما يأتى:

1. تضاف كمية قليلة من زبادى سابق التحضير إلى اللبن عند صناعة اللبن الزبادى.
2. الذرة متعادلة الشحنة الكهربية.
3. تصنع علبة البوصلة من النحاس أو البلاستيك.

(جـ) جسم كتلته 360Kg، احسب وزن الجسم على سطح الأرض ووزنه على سطح القمر علمًا بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية 10N/kg.

4 (أ) اكتب المفهوم العلمى:

1. الشحنات المتراكمة على أسطح الأجسام عند فقدها أو اكتسابها للإلكترونات.
2. ترتيب الكائنات الحية فى مجموعات حسب أوجه التشابه والاختلاف بينها لسهولة دراستها.
3. طور القمر التالى لطور الأحدب الأول، ويكون فى منتصف الشهر العربى.
4. صور مختلفة لذرات العنصر الواحد تتفق فى العدد الذرى وتختلف فى العدد الكتلى.

(ب) اذكر أهمية كل من:

1. جهاز الغسيل الكلوى.
2. جهاز فولتامتر هوفمان.
3. فطر الخميرة.

(جـ) وضح أثر ميل محور الأرض أثناء دورانها حول الشمس على اختلاف المحاصيل الزراعية فى مصر.

اختبار 2

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلى:

1. كل مما يلى يُعد صحيحًا عدا ....
   - (أ) الزهرة كوكب صخرى، بينما نبتون كوكب غازى
   - (ب) يتشابه تركيب الغلاف الجوى فى الزهرة والمريخ
   - (جـ) توجد براكين على سطحى الأرض وأورانوس
   - (د) قطر زحل أكبر من قطر أورانوس
2. اكتشف العالم .... أن دورية خواص العناصر ترتبط بأعدادها الذرية وليس بكتلها الذرية كما كان يعتقد مندليف.
   - (أ) دالتون
   - (ب) موزلى
   - (جـ) رذرفورد
   - (د) نيوتن
3. كل مما يلى من خواص جزىء حمض النيتريك HNO_3 ما عدا ....
   - (أ) جزىء عضوى
   - (ب) جزىء غير عضوى
   - (جـ) جزىء مركب
   - (د) يتكون من 5 ذرات
4. النسبة بين كتلة البروتون وكتلة النيوترون .... الواحد الصحيح.
   - (أ) تساوى
   - (ب) أقل من
   - (جـ) أكبر من
   - (د) نصف

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1 تتشابه عناصر المجموعة 1A مع عناصر المجموعة 5A فى التكافؤ.

2 يستخدم غاز الأكسجين فى ملء المناطيد؛ لأنه أقل كثافة من الهواء.

3 وزن الجسم مقدار ثابت لا يتغير بتغير المكان.

(جـ) اذكر أهمية كل من:

1 مادة الكلوروفيل فى أوراق النبات. 2 سبيكة الإستانلس ستيل.

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1 عند دلك ساق من الأبونيت بقطعة من الحرير فإن الأبونيت .... إلكترونات، بينما الحرير .... إلكترونات.

2 كوكب .... له قشرة سميكة تشبه قشرة كوكب الأرض ويعرف بالكوكب الأحمر.

3 تتحرك الأميبا بواسطة ....، بينما تتحرك اليوجلينا بواسطة ....

4 تتفق نظائر العنصر الواحد فى .... وتختلف فى ....

(ب) استخرج الكلمة المختلفة فى العبارات الآتية:

1 قوة الجاذبية - القوة المغناطيسية - قوة الاحتكاك - القوة الكهروستاتيكية.

2 1A - 3A - 4A - 5A.

3 فطر البنسيليوم - إنتاميبا هستوليتكا - فطر الخميرة - فطر عفن الخبز.

(جـ) إذا كانت كتلة جسم على سطح الأرض 20Kg فاحسب:

1 كتلته على سطح القمر. 2 وزنه على سطح الأرض.

3 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 تحاط المادة الوراثية فى البكتيريا بغشاء نووى يفصلها عن السيتوبلازم. ( )

2 الرابطة التساهمية ينتج عنها جزيئات عناصر أو مركبات. ( )

3 خطوط المجال المغناطيسى وهمية لا تتقاطع. ( )

4 يحدث خسوف كلى للقمر عند وقوعه بالكامل فى منطقة شبه ظل الأرض. ( )

(ب) علل لما يأتى:

1 استقرار ذرات الغازات النبيلة فى ضوء تركيبها الإلكترونى.

2 جاذبية الأرض أكبر من جاذبية القمر.

3 يملأ المستوى K بالإلكترونات قبل المستوى L.

(جـ) قارن بين: المركبات الأيونية والمركبات التساهمية (من حيث الذوبان فى الماء - التوصيل الكهرى).

4 (أ) اكتب المفهوم العلمى:

1 كائنات مجهرية لا ترى بالعين المجردة يتكون جسمها من خلية واحدة غير متخصصة.

2 حركة منحنية للأجسام فى الفضاء تعتمد على قوة الجاذبية.

3 ظاهرة طبيعية تحدث عند وقوع الأرض على الخط الفاصل بين الشمس والقمر فى منتصف الشهر العربى.

4 صيغة رمزية تعبر عن نوع وعدد ذرات العناصر المكونة للجزىء.

(ب) اكتب الرمز الكيميائى لكل من:

الكربون - الكروم - الكلور - الحديد.

(جـ) ما النتائج المترتبة على...؟

1 اختلاف ميل محور الأرض.

2 فقد ذرة الصوديوم $_{11}Na$ إلكترون مستوى الطاقة الأخير.

اختبـــار 3

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1 يبدأ تدفق خطوط المجال المغناطيسى من القطب .... وتنتهى عند القطب ....

2 أيون الفلزات .... الشحنة، وأيون اللافلزات .... الشحنة.

3 فطر عفن الخبز من الكائنات .... الخلية، بينما فطر الخميرة من الكائنات .... الخلية.

4 الكوكب الغازى الذى يتميز بعدم وجود قشرة ويتكون من غازات وجليد هو ....

(ب) استخرج الكلمة المختلفة:

1 الأقلاء - الأقلاء الأرضية - اللانثانيدات - الهالوجينات.

2 الخشب - الأبونيت - الزجاج - النحاس.

3 خلايا الدم الحمراء - خلية عصبية - خلية غضروفية - اللحاء.

(جـ) قارن بين: كوكبى عطارد والأرض من حيث: (تركيب الغلاف الجوى - النشاط البركانى).

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلى:

1 تتولد شحنات كهربية على أسطح المواد الآتية عند دلكها بالحرير ما عدا ....

(أ) الخشب (ب) النحاس (جـ) الأبونيت (د) الزجاج

2 أى مما يلى لا يمكن فصل مكوناته بطرق فيزيائية أو كيميائية؟ ....

(أ) الكالسيوم (ب) الماء (جـ) ملح الطعام فى الماء (د) أكسيد الزئبق

3 ما الفترة الزمنية بين طورى البدر والمحاق؟ ....

(أ) 11 يومًا (ب) 15 يومًا (جـ) 17 يومًا (د) 29 يومًا

4 تتنفس الحشرات عن طريق ....

(أ) الرئتين (ب) الجلد (جـ) القصيبات الهوائية (د) الخياشيم

(ب) علل لما يأتى:

1 يعتبر مخلوط الرمل فى الماء من المخاليط غير المتجانسة.

2 الرابطة فى جزىء الأكسجين O_2 تساهمية ثنائية.

3 يجب توصيل ناقلات الوقود بسلاسل معدنية ملامسة للأرض.

(جـ) متى يحدث: تلون لقرص القمر بلون أحمر مضاء بإضاءة خافتة؟

3 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 يمكن رؤية المجالين الكهربى والمغناطيسى بالعين المجردة. ( )

2 يزداد النشاط الكيميائى لعناصر الأقلاء من أعلى إلى أسفل بزيادة العدد الذرى. ( )

3 تقل قوة الجاذبية بزيادة المسافة بين مركزى جسمين. ( )

4 البكتيريا من الكائنات أوليات النواة وحيدة الخلية. ( )

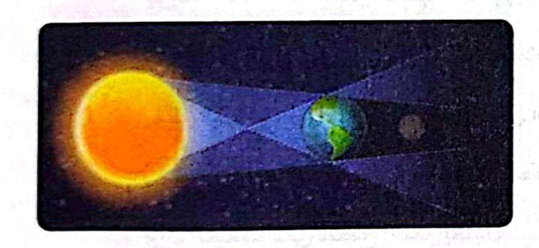
(ب) اذكر أهمية كل من:

1 البوصلة.

2 فطر بنسيليوم نوتاتم.

3 غاز الهيليوم.

(جـ)



1 ما اسم المنطقة الواقع فيها القمر؟

2 ما الظاهرة التى يعبر عنها الشكل؟

4 (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى:

1 قوة تسحب جميع الأجسام لأسفل فى اتجاه مركز الأرض.

2 جدول رتبت فيه العناصر تصاعديًا حسب كتلتها الذرية.

3 عملية حيوية يتم خلالها التخلص من الفضلات الضارة والمواد الزائدة عن حاجة الجسم.

4 المنطقة المحيطة بالمغناطيس، وتظهر فيها تأثير قوته المغناطيسية.

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1 الجهاز المستخدم فى تحديد نوع شحنة جسم مشحون هو جهاز فولتامتر هوفمان.

2 تزداد طاقة المستوى كلما اقترب من النواة.

3 تتسبب البكتيريا العقدية فى إصابة الإنسان بحمى التيفويد.

4 الرابطة فى جزىء كلوريد الهيدروجين HCl أيونية.

(جـ) ما النتائج المترتبة على...؟

1 دلك ساق من الأبونيت بقطعة من الصوف (بالنسبة لنوع شحنة كل منهما).

2 اكتساب ذرة العنصر اللافلزى إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

اختبار 4

1 (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة:

1 خلايا يمكنها التمايز إلى خلايا متخصصة لتكوين نسيج أو عضو فى النبات.

2 أبسط صورة نقية للمادة لا يمكن فصل مكوناتها بالطرق الفيزيائية أو الكيميائية.

3 جدول رتبت فيه العناصر تصاعديًا حسب أعدادها الذرية وطريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات.

4 مواد مكونة من مادتين أو أكثر غير متحدتين كيميائيًا ويمكن فصل مكوناتها بطرق فيزيائية.

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة:

1 الشرايين - الأوردة - القلب - نسيج اللحاء.

2 اللون - الملمس - الكثافة - الاحتراق.

3 الحديد - الفضة - النيكل - الكوبلت.

(جـ) جسم كتلته 9Kg، احسب وزنه على سطح القمر، علمًا بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية = 10N/Kg.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلى:

1 يوجد .... فى الخلية البكتيرية والخلية النباتية.

(أ) الميتوكوندريا (ب) البلاستيدة الخضراء (جـ) جهاز جولجى (د) الجدار الخلوى

2 يمكن التمييز عن طريق الرائحة بين كل من ....

(أ) العطر والخل (ب) الفضة والألومنيوم (جـ) الخشب والبلاستيك (د) الماء والثلج

3 وزن الجسم على سطح القمر يعادل .... وزنه على سطح الأرض.

(أ) نصف (ب) سدس (جـ) ربع (د) أربعة أمثال

4 من الصفات العامة المشتركة بين جميع الكائنات الحية ....

(أ) الهضم والإخراج (ب) الهضم والتغذية (جـ) الإخراج والتغذية (د) التغذية والبناء الضوئى

(ب) علل لما يأتى:

1 يتغير وزن الجسم من كوكب لآخر.

2 لا يمكن شحن مسطرة معدنية عن طريق الدلك.

3 تتكون رموز بعض العناصر من حرفين.

(جـ) ما المقصود بكل من...؟

1 أطوار القمر.

2 الكهرباء الساكنة.

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1 البكتيريا من الكائنات .... النواة، بينما فطر الخميرة من الكائنات .... النواة.

2 الرابطة فى جزىء كلوريد الصوديوم رابطة ....، بينما فى جزىء الماء رابطة ....

3 الحديد مادة .... للمغناطيس، والنحاس مادة .... للمغناطيس.

4 ينتج عن دوران الأرض حول محورها .... و ....

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1 المركب الأيونى الناتج من اتحاد الأنيون مع الكاتيون يكون موجب الشحنة.

2 تقترب ورقتا الكشاف الكهربى عند تقريب جسم له نفس الشحنة الكهربية.

3 الارتفاع الظاهرى للشمس يكون أكبر ما يمكن وقت الشروق.

(جـ) وضح بالرسم كيفية تكوين الرابطة فى جزىء الماء بطريقة لويس النقطية.

(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 زيادة نسبة غاز الأكسجين فى الهواء الجوى تسبب ظاهرة الاحتباس الحرارى. ( )

2 يمكن فصل مكونات المواد النقية بالطرق الفيزيائية. ( )

3 تنجذب البروتونات نحو اللوح سالب الشحنة فى المجال الكهربى. ( )

4 تزداد أنصاف أقطار ذرات عناصر المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذرى. ( )

(ب) يمثل الشكل المقابل التوزيع الإلكترونى لذرة عنصر الكلور، أوجد:

K L M
+17
±18
2 8 7

1 العدد الذرى.

2 العدد الكتلى.

3 عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات.

4 عدد الإلكترونات فى مستوى الطاقة الأخير.

(جـ) يبدأ الانقلاب الصيفى بعد انتهاء الاعتدال الربيعى اذكر:

1 تاريخ بدء الانقلاب الصيفى.

2 الفصل الذى يبدأ بعد انتهاء فصل الصيف.

اختبار 5

(أ) أكمل العبارات الآتية:

1 تستخدم سبيكة .... فى صناعة هياكل الطائرات الحربية، بينما تستخدم سبيكة .... فى صناعة أوانى الطهى.

2 تتركز قوة جذب المغناطيس عند ....، وتنعدم عند ....

3 رتبت العناصر فى الجدول الدورى الحديث حسب .... و.................... .

4 تتوقف قوة الجاذبية بين جسمين على .... و..................... .

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة:

1 الأبقار - الأرانب - الطحالب الخضراء - القطط.

2 تبدأ من الشحنة الموجبة - لا تتقاطع - تبدأ من الشحنة السالبة - خطوط غير مرئية.

3 1A - 3A - 4A - 5A.

(جـ) ماذا يحدث عند...؟

- عدم توافر فيتامين D فى دم جسم الإنسان.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلى:

1 الرمز الكيميائى لعنصر الحديد ....

(أ) Cu (ب) Ag (ج) Na (د) Fe

2 يتم الاستفادة من ظاهرة .... فى تطهير المسطحات المائية من الشوائب.

(أ) الكسوف (ب) الخسوف (ج) الفيضان (د) المد والجزر

3 تتوقف الحركة المدارية للأجسام فى الفضاء على ....

(أ) القوى المغناطيسية (ب) قوى الجاذبية (ج) سرعة الأجسام (د) قوى الاحتكاك

4 عدد العناصر فى جزىء كربونات الصوديوم Na_2CO_3 ....

(أ) 2 (ب) 3 (ج) 5 (د) 6

(ب) علل لما يأتى:

1 لا يحدث خسوف للقمر فى كل طور بدر.

2 يستخدم النيتروجين فى ملء إطارات السيارات بدلًا من الهواء.

3 أهمية تصنيف الكائنات الحية.

(جـ) اكتب التوزيع الإلكترونى لذرات العناصر الآتية، ثم حدد موقع العنصر بالجدول الدورى الحديث:

1 $^{16}_{8}O$ 2 $^{7}_{3}Li$

3 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 لا تسبب الميكروبات ضررًا بصورة دائمة. ( )

2 يكتسب الجسمان بعد دلكهما ببعضهما شحنتين كهربيتين متماثلتين. ( )

3 ذرات نظائر العناصر المختلفة يمكن أن تحتوى على نفس العدد من البروتونات. ( )

4 يتساوى عدد ذرات جزىء الأكسجين مع عدد ذرات جزىء الأوزون. ( )

(ب) صوب ما تحته خط:

1 يسبب ميكروب السالمونيلا التيفية مرض الدوسنتاريا.

2 تتغير كتلة الجسم عند انتقاله من الأرض إلى القمر.

3 كوكب المشترى يتكون غلافه الجوى من غازثانى أكسيد الكربون بشكل رئيسى، وبه العديد من البراكين النشطة.

(جـ) فى ضوء فهمك لخواص خطوط القوى الكهربية:

- بين نوع الشحنة (+) أو(-) التى توضع فى الدائرتين الحمراء والزرقاء.

4 (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى:

1 فتحات موجودة على اوراق النبات يدخل منها غاز الأكسجين اللازم لعملية التنفس.

2 مقدار ما يحتويه الجسم من المادة.

3 درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

4 نسيج ينقل الغذاء من الأوراق إلى باقى أجزاء النبات.

(ب) يعانى أحد المرضى من حمى شديدة مصحوبة بانتفاخ وآلام بالمعدة مع شعور بالصداع.

1 ما المرض الذى يعانى منه هذا المريض؟

2 ما اسم وتصنيف الميكروب المسبب لهذا المرض؟

3 كيف يعالج هذا المرض؟

4 وضح كيفية الوقاية من هذا المرض.

(جـ) اذكر العلاقة الرياضية المستخدمة لحساب كل من:

1 عدد الإلكترونات التى تتشبع بها مستويات الطاقة الرئيسية.

2 عدد النيوترونات فى نواة ذرة العنصر.

اختبار 6

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلى:

1 يتخلص الإنسان من الأملاح الزائدة واليوريا عن طريق ....

(أ) الرئتين (ب) الثغور (جـ) الكليتين (د) الأمعاء الغليظة

2 المغناطيس الطبيعى أحد مركبات ....

(أ) النحاس (ب) الحديد (جـ) الفضة (د) الألومنيوم

3 تتفق نظائر العنصر الواحد فى جميع مايلى ما عدا ....

(أ) العدد الذرى (ب) عدد الإلكترونات (جـ) عدد البروتونات (د) عدد النيوترونات

4 كل مما يلى من خصائص محلول ملح الطعام ما عدا أنه ....

(أ) مخلوط متجانس (ب) مخلوط غير متجانس (جـ) يمكن فصل مكوناته (د) جيد التوصيل للكهرباء

(ب) اذكر أهمية واحدة لكل من:

1 بكتيريا العقد الجذرية.

2 جهاز الإلكتروسكوب.

3 الخلايا الجذعية فى الانسان.

(جـ) جسم كتلته 100Kg فكم يكون وزنه على سطح الأرض علمًا بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية (10N/Kg)

2 (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة:

1 الشحنات المتراكمة على أسطح الأجسام عند فقدها أو اكتسابها للإلكترونات

2 التجاذب الكهربى بين الأيون الموجب (الكاتيون) والأيون السالب (الأنيون).

3 ترتيب الكائنات الحية فى مجموعات حسب أوجه التشابه والاختلاف بينها لسهولة دراستها.

4 طور القمر الذى يبدو فيه كقرص معتم فى نهاية الشهر العربى.

(ب) ماذا يحدث عند...؟

1 زيادة العدد الذرى لعناصر مجموعة الأقلاء (بالنسبة لنصف القطر الذرى والنشاط الكيميائى).

2 فقد ذرة عنصر (X) يوجد فى المجموعة 1A إلكترون التكافؤ.

3 زيادة نسبة غاز CO_2 فى الغلاف الجوى.

(جـ) اذكر وجه الاختلاف بين:

- النواة فى الخلية البكتيرية والنواة فى كل من الخلية الحيوانية والخلية النباتية.

3 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 تقع عناصر الفئة p يمين الجدول الدورى وتضم 10 مجموعات. ( )

2 يعتبر الماء المالح من المخاليط غير المتجانسة. ( )

3 الرابطة فى جزىء أكسيد الماغنسيوم رابطة تساهمية. ( )

4 ينتهى التوزيع الإلكترونى لمعظم الفلزات بعدد أقل من 4 إلكترونات. ( )

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1 عدد مجموعات الفئة S <u>6</u> مجموعات.

2 طاقة المستوى M <u>أكبر</u> من طاقة المستوى N.

3 اكتشف العالم <u>موزلى</u> البروتونات الموجبة داخل نواة الذرة.

4 خطوط المجال الكهربى تبدأ من الشحنة <u>السالبة</u>.

(جـ) اكتب التوزيع الإلكترونى للعناصر الآتية ثم حدد موقع العنصر والتكافؤ:

1 $_{18}Ar$ 2 $_{19}K$

4 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1 توصف مجموعة الكواكب .... بأنها صخرية مثل كوكب ....

2 تكافؤ عناصر مجموعة الأقلاء الأرضية ....، بينما تكافؤ مجموعة الهالوجينات ....

3 تقوم .... بنقل الدم المحمل بالغذاء والأكسجين من القلب إلى أجزاء الجسم المختلفة.

4 وجود جسم معتم فى مسار الأشعة الضوئية يؤدى إلى تكوين منطقة مظلمة تسمى ....

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة:

1 الجسم المركزى - الفجوة - جهاز جولجى - الريبوسومات.

2 السيليكون - النحاس - الصوديوم - الحديد.

3 إنتاميبا هستولوتيكا - فطر الخميرة - بكتيريا التحلل - فطر البنسيليوم.

(جـ) صنف الكائنات الحية التالية:

1 البكتيريا. 2 اليوجلينا.

اختبار 7

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1. الرمز N يمثل القطب .... للمغناطيس، والرمز S يمثل القطب ....
2. جزىء الأكسجين O_2 من أمثلة جزيئات .... بينما جزىء الميثان CH_4 من أمثلة جزيئات ....
3. تدخل الميكروبات الضارة إلى الجسم عن طريق .... و.............. .
4. تحول بكتيريا الزبادى سكر اللاكتوز إلى حمض .... الذى يعطى الزبادى مذاقه وقوامه المميزين.

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1. عندما يكتسب جسم إلكترونات تصبح شحنته موجبة.
2. تعتبر الأنتاميبا هستولوتيكا من الطحالب.
3. يحدث الخسوف الجزئى عند وقوع القمر بالكامل فى منطقة ظل الأرض.

(جـ) اذكر العوامل المؤثرة على قوة التجاذب بين جسمين.

2 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1. يمكن فصل مكونات المواد النقية بالطرق الفيزيائية. ( )
2. لا تنجذب جميع المعادن الى المغناطيس. ( )
3. تحتوى الخلية فى أوليات النواة على عضيات أقل من حقيقيات النواة. ( )
4. تتعاقب فصول السنة الأربعة نتيجة دوران الأرض حول محورها. ( )

(ب) عنصر (X) تحتوى نواة ذرته على 12 جسيمًا متعادل الشحنة، وعدد نيوكليوناته 23:

1. احسب كلًا من عدد البروتونات وعدد النيوترونات.
2. اكتب رمز العنصر متضمنًا الأعداد A، Z

(جـ) حركة النباتات ليست حركة انتقالية مثل حركة الحيوانات، ولكنها حركة محدودة تظهر فى عدة صور. اذكر اثنتين منها.

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلى:

1. يعتبر.............. من المواد التى تنجذب للمغناطيس.

   (أ) عصا من الخشب (ب) خاتم من الفضة (جـ) مسمار من الحديد (د) إناء نحاسى

2. من الكائنات الحية أوليات النواة وحيدة الخلية.................. .

   (أ) الأميبا (ب) فطر عفن الخبز (جـ) البكتيريا (د) البراميسيوم

3. كل مما يأتى من مكونات الإلكتروسكوب ما عدا ....

   (أ) ساق نحاسية (ب) بطارية (جـ) ورقتين من الذهب (د) ناقوس زجاجى

4 السبب الرئيسى لحدوث خسوف القمر هو ....

(ا) دوران القمر حول الأرض
(ب) دوران الأرض حول الشمس
(جـ) وقوع القمر بين الشمس والأرض
(د) وقوع الأرض بين الشمس والقمر

(ب) أستخرج الكلمة المختلفة فى العبارات الآتية:

1 كربون - هيدروجين - أكسجين - ماء.

2 الحديد - النحاس - الكوبلت - النيكل.

3 تنتهى عند الشحنات السالبة - تنفذ خلال المعادن - لا تتقاطع - تبدأ من الشحنات الموجبة.

(جـ) اكتب المعادلة المعبرة عن عملية البناء الضوئى .

4 (ا) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة:

1 الأقطاب المغناطيسية المتشابهة تتنافر والمختلفة تتجاذب.

2 مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات لنواة ذرة العنصر.

3 أنسجة تنقل الماء والأملاح المعدنية من الجذور إلى باقى أجزاء النبات.

4 عملية حيوية يتم فيها هدم المواد الغذائية العضوية فى وجود الأكسجين لتحرير الطاقة .

(ب) علل لما يأتى:

1 ضرورة احتواء الأسمدة الزراعية على مركبات بها عناصر النيتروجين والفوسفور

2 تعد النباتات من الكائنات المنتجة.

3 تتركز كتلة الذرة فى النواة.

4 تعددت محاولات العلماء لتصنيف العناصر.

(جـ) الشكل التالى يمثل مقطعًا من الجدول الدورى الحديث:

1 ما العنصران اللذان يقعان فى دورة واحدة؟

2 ما العنصران اللذان يقعان فى مجموعة واحدة؟

اختبار 8

1 (ا) أكمل ما يأتى:

1 تتركب المادة من وحدات صغيرة تسمى ....، والتى تتركب من وحدات أصغر تسمى ....

2 شدة مجال الجاذبية الأرضية .... بالابتعاد عن مركز الأرض.

3 تتحول الطاقة.................. الى مادة .... أثناء عملية البناء الضوئى.

4 يميل محور الأرض بزاوية مقدارها .... عن الخط العمودى على مستوى مدارها حول الشمس.

(ب) صوب ما تحته خط :

1 تشحن ساق الأبونيت بشحنة موجبة عند دلكها بقطعة من الصوف.

2 يمكن فصل مكونات مخلوط الرمل والرمل بالتبخير والتكثيف.

3 جزىء الميثان CO_2 من أمثلة الجزيئات العضوية.

(جـ) ما النتيجة المترتبة على : تساوى زمن دورة القمر حول محوره مع زمن دورته حول الأرض ؟

(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة :

1 يتحرر الماء والأملاح الزائدة فى الإنسان فى صورة بول فقط. ( )

2 تتناسب قوة الجاذبية طرديًا مع كتلة الأجسام. ( )

3 يتكون صخر الحجر الجيرى من جزيئات كربونات الصوديوم. ( )

4 النسبة بين عدد البروتونات وعدد الإلكترونات تساوى الواحد الصحيح. ( )

(ب) علل لما يأتى:

1 يرمز لعنصر البوتاسيوم بالرمز K وليس P كما هو متوقع.

2 رتب العالم موزلى العناصر تصاعديًا حسب أعدادها الذرية.

3 طول الظل المتكون عند وقت الظهيرة يكون أقل ما يمكن.

(جـ) اكتب المعادلة المعبرة عن: عملية التنفس الخلوى.

(أ) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلى:

1 أصغر المكونات دون الذرية من حيث الكتلة ....

(أ) البروتونات (ب) النيوترونات (جـ) الإلكترونات (د) النيوكلونات

2 توجد البلاستيدات الخضراء فى الخلايا ....

(أ) الحيوانية (ب) النباتية (جـ) البكتيرية (د) النباتية والبكتيرية

3 جسم مقدار كتلته يساوى 6Kg فإن قيمة وزنه على سطح الأرض ....

(أ) 10N (ب) 16N (جـ) 60N (د) 65N

4 عدد مجموعات الفئة P ....

(أ) 2 (ب) 4 (ج) 6 (د) 10

(ب) استخرج الكلمة المختلفة فى العبارات الآتية:

1 الرئتان - الجلد - الأمعاء - القصيبات الهوائية.

2 خلية - نسيج - عضو - ذرة.

3 عطارد - المريخ - زحل - المشترى.

(جـ) قارن بين: الليثيوم والبروم من حيث (الفئة - الحالة الفيزيائية).

4 (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة:

1 الجهاز المستخدم فى معرفة الحالة الكهربية للأجسام.

2 مناطق وهمية تدور فيها الإلكترونات حول النواة بسرعات فائقة.

3 ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوى فيما يشبه تأثير الصوبة الزجاجية.

4 ظاهرة طبيعية تحدث عند وقوع الأرض على الخط الفاصل بين الشمس والقمر فى منتصف الشهر العربى.

(ب) اذكر مثالًا واحدًا لكل من:

1 قوى التلامس. 2 كائن أولى النواة وحيد الخلية. 3 مادة مغناطيسية.

(جـ) وضح نوع الشحنة (موجبة أو سالبة) فى الأشكال الآتية:

(2) (1)

اختبار 9

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1 تنتقل الشحنات .... إلى ساق الأبونيت عند دلكها بالجلد الصناعى.

2 يقوم نسيج الخشب بنقل الماء والأملاح من .... إلى ....

3 عند تكوين جزىء NaCl تفقد ذرة .... إلكترون مستوى الطاقة الأخير لتكتسبه ذرة ....

4 الطرف الشمالى لمحور الأرض يكون مائلًا باتجاه الشمس فى فصل .... ومائلًا بعيدًا عنها فى فصل ....

(ب) صوب ما تحته خط:

1 العلاقة $2n^2$ تحدد عدد النيوترونات فى مستويات الطاقة الرئيسية.

2 تتميز الخلية الحيوانية عن الخلية النباتية بوجود الجدار الخلوى.

3 من أشكال المغناطيس الطبيعى الإبرة المغناطيسية وحدوة الحصان.

(جـ) وضح بالرسم خطوط القوى الكهربية بين لوحين مشحونين بشحنتين مختلفتين

2 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 يتكون ظل للأجسام المعتمة؛ لأنها لا تسمح بنفاذ الضوء من خلالها. ( )

2 وزن الجسم مقدار ثابت لا يتغير بتغير المكان. ( )

3 تتفق نظائر عنصر الهيدروجين فى العدد الكتلى وتختلف فى العدد الذرى. ( )

4 النباتات الخضراء والطحالب كائنات غير ذاتية التغذية. ( )

(ب) علل لما يأتى:

1 يتشبع المستوى (N) بعدد 32 إلكترونًا.

2 تقوم بعض الكائنات الحية بعملية التنفس الخلوى.

3 يجب توصيل ناقلات الوقود بسلاسل معدنية ملامسة للأرض.

(جـ) قارن بين : عضو التنفس فى كل من : الثدييات والأسماك والحشرات.

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلى:

1 يمكن أن يصل طول النهار إلى 13 ساعة ، 40 دقيقة فى شهر.................. .

(أ) مارس (ب) يوليو (جـ) سبتمبر (د) ديسمبر

2 عدد البروتونات فى نواة ذرة عنصر الأكسجين $^{16}_{8}O$ ....

(أ) 2 (ب) 8 (جـ) 16 (د) 24

3 أى مما يلى لا يمكن فصل مكوناته بطرق فيزيائية أو كيميائية ؟.................. .

(أ) الكالسيوم (ب) الماء (جـ) ملح الطعام فى الماء (د) أكسيد الزئبق

4 يتم الاستفادة من ظاهرة .... فى تطهير المسطحات المائية من الشوائب.

(أ) الكسوف (ب) الخسوف (جـ) الفيضان (د) المد والجذر

(ب) استخرج الكلمة المختلفة فى العبارات الآتية:

1 ماء - ضوء الشمس - ثانى أكسيد الكربون - الأكسجين.

2 عديدة الخلايا - نواة حقيقية - غشاء نووى - صغيرة الحجم نسبيًا.

3 اللون - الرائحة - الملمس - الكثافة - الاحتراق.

(جـ) تعتبر البروتوزوا من الكائنات الحية:

1 اذكر مثالين للبروتوزوا.

2 ما تصنيف النواة فى البروتوزوا؟

4 (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة:

1 المواد التى تنجذب للمغناطيس.

2 نسيج يعمل على نقل الغذاء من الأوراق الى باقى أجزاء النبات.

3 صيغة رمزية تعبر عن نوع وعدد الذرات المكونة للجزىء.

4 الشحنات الكهربية المتراكمة على أسطح بعض الأجسام .

(ب) اذكر أهمية أو استخدامًا واحدًا لكل من:

1 جهاز الإلكتروسكوب. 2 بكتيريا العقد الجذرية. 3 غاز النيتروجين.

(جـ) إذا علمت أن هناك تجاذبًا بين المغناطيسين اللذين أمامك فإن:

1 رقم (1) يشير للقطب ....

2 رقم (2) يشير للقطب ....

اختبـــار 10

1 (أ) أكمل ما يأتى:

1 يتكون الجهاز من عدة .... مختلفة والتى تتكون من ....

2 يملأ مستوى الطاقة L قبل المستوى .... وبعد المستوى ....

3 عندما تقل المسافة بين جسمين .... الجاذبية بينهما.

4 إذا وقع القمر بالكامل فى منطقة .... يظهر بضوء أحمر باهت ولا يعد خسوفًا.

(ب) صوب ما تحته خط:

1 الرمز الكيميائى لعنصر الكبريت هو C.

2 تصنع علبة البوصلة من الحديد.

3 عملية الإحساس فى الإنسان يقابلها عملية النقل فى النبات.

(جـ) ماذا يحدث عند: تقسيم المغناطيس الواحد إلى عدة أجزاء؟

2 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 يحدث خسوف كلى للقمر فى كل طور بدر فى منتصف الشهر العربى. (   )

2 تقاس قوة الجاذبية الأرضية بوحدة النيوتن. (   )

3 تقع الفئة d فى منتصف الجدول الدورى الحديث. (   )

4 تدور الأرض دورة كاملة حول محورها كل 24 يومًا. (   )

(ب) علل لما يأتى:

1 إضافة ملعقة من السكر إلى المحلول الملحى المستخدم عند صناعة الزيتون المخلل.

2 تعدد محاولات العلماء لتصنيف العناصر.

(جـ) قارن بين: كوكبى عطارد والأرض من حيث: (تركيب الغلاف الجوى - النشاط البركانى).

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلى:

1 عندما يتساوى العدد الذرى Z لعنصر مع العدد الكتلى A، فهذا يعنى عدم وجود ....

(أ) بروتونات (ب) إلكترونات (جـ) نيوترونات (د) نيوكليونات

2 من المخاليط الغير متجانسة ....

(أ) الحليب الطبيعى (ب) الزيت فى الماء (جـ) ماء الشرب (د) المطهرات

3 يأخذ المغناطيس اتجاه .... عند تعليقه حر الحركة.

(أ) الشرق والغرب (ب) الشمال والغرب (جـ) الشمال والجنوب (د) الشرق والجنوب

4 عند دلك مسطرة من الخشب بقطعة من القطن، تتولد قوة كهربية بينهما. ما نوع الشحنة المتكونة على المسطرة؟ وما نوع القوة الكهربية بينهما؟

(أ) موجبة / تنافر (ب) سالبة / تنافر (جـ) موجبة / تجاذب (د) سالبة / تجاذب

(ب) استخرج الكلمة المختلفة:

1 الخل مع الماء - الملح مع الماء - السكر مع الماء - الرمل مع الماء.

2 فطر البنسيليوم - إنتاميبا هستولوتيكا - فطر الخميرة - فطر عفن الخبز.

3 جزىء الهيدروجين - جزىء الماء - جزىء الكربون - جزىء الأوزون.

(جـ) اذكر استخدامًا واحدًا لكل من:

1 سبيكة الألومنيوم والتيتانيوم. 2 الهيليوم.

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة:

1 قوة تسحب جميع الأجسام لأسفل فى اتجاه مركز الأرض.

2 مركبات كيميائية تستخدم فى تحسين الإنتاج الزراعى.

3 كائنات كبيرة الحجم نسبيًا يمكن رؤيتها بالعين المجردة يتكون جسمها من العديد من الخلايا.

4 مواد تتكون نتيجة الاتحاد الكيميائى بين عنصرين أو أكثر بنسب كتلية ثابتة.

(ب) اكتب الرمز الكيميائى للعناصر التالية:

1 الكروم. 2 الحديد. 3 البوتاسيوم.

(جـ) ما الخصائص التى تميز الخلايا الجذعية فى الإنسان؟

الإجابات النموذجية

الوحدة الأولى

المـادة

الدرس الأول تركيب الذرة

الجزء الأول : التركيب الذرى للمادة

1 (1)(جـ) (2)(جـ) (3)(جـ) (4)(د) (5)(أ)
(6)(ب) (7)(ب) (8)(جـ) (9)(ب) (10)(جـ)
(11)(جـ) (12)(د) (13)(جـ) (14)(ب) (15)(أ)

2 (1) Na, C (2) رذرفورد (3) الجزيئات ، الذرات
(4) البروتونات ، النيوترونات (5) فائقة ، مستويات الطاقة
(6) موجبة ، متعادلة (7) عدد البروتونات - عدد النيوترونات
(8) Z - أسفل يسار (9) 3، 7 (10) نيوترونات
(11) الكتلة ، الشحنة

3 (1)(✗) (2)(✗) (3)(✗) (4)(✗) (5)(✓)
(6)(✗) (7)(✓)

4 (1) المادة (2) الذرة (3) الفوسفور (4) العدد الذرى
(5) العدد الكتلى (6) الإلكترونات
(7) البروتونات (8) النيوترونات
(9) النيوترونات

5، 6 (أجب بنفسك)

7 (1) C (2) N (3) Cl (4) Cr

8 (1) النحاس (2) الصوديوم (3) البوتاسيوم (4) الحديد

9 أجب بنفسك

10 (1) (أ) العدد الكتلى = عدد البروتونات + عدد النيوترونات
(ب) عدد النيوترونات = العدد الكتلى - العدد الذرى
(2) (أ) العدد الذرى (ب) العدد الكتلى (جـ) عدد النيوترونات
(3) (1) عدد الجسيمات سالبة الشحنة = 39 - 20 = 19 إلكترونًا.
(2) رمز العنصر $^{39}_{19}X$
(4) النحل يمثل الإلكترونات خلية النحل : نواة الذرة

الجزء الثانى : التوزيع الإلكترونى للعناصر ونظائر العنصر

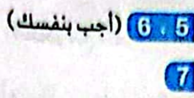
1 (1)(جـ) (2)(جـ) (3)(ب) (4)(د) (5)(جـ)
(6)(جـ) (7)(ب) (8)(جـ) (9)(د) (10)(د)
(11)(جـ) (12)(جـ) (13)(جـ) (14)(د) (15)(ب)
(16)(جـ)

2 (1) P, M (2) المستويات الفرعية
(3) العدد الذرى ، العدد الكتلى (4) أبتعد عن
(5) Q, K (6) 2، 32
(7) 3، 6 (8) K, M
(9) 2:1

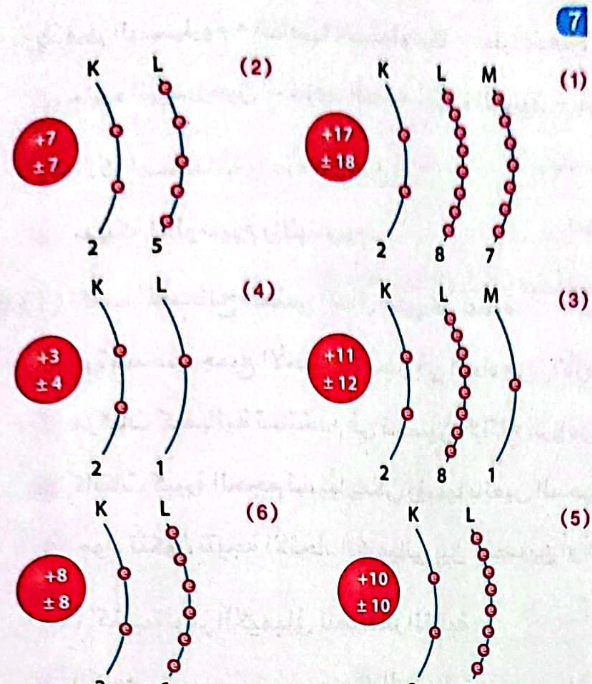
3 (1)(✗) (2)(✗) (3)(✗) (4)(✗)
(5)(✗) (6)(✗)

4 (1) مستويات الطاقة (2) النظائر (3) البروتيوم

5، 6 (أجب بنفسك)



7



8 (1) (أ) 4 (ب) 2
(2) (أ) (1) البروتيوم (2) الديوتيريوم (3) التريتيوم
(ب) البروتيوم
(3) لأن العدد الذرى متساوٍ فى نظائر العنصر الواحد والعدد الذرى هو عدد البروتونات فقط

اختبر نفسك على الدرس الأول

1 (1) (أ) Cr - Cl (2) M - L
(3) 15 (4) العدد الذرى - العدد الكتلى
(ب)
(1) K L M — +17 ±18 — 2 8 7
(2) K L — +3 ±4 — 2 1
(3) K L M — +11 ±12 — 2 8 1

(جـ)

وجه المقارنة	الإلكترون	البروتون
الشحنة	سالبة	موجبة
موضعه بالذرة	يدور حول النواة	داخل النواة

(ا) (1)(جـ) (2)(ب) (3)(ب) (4)(ا)

(ب) (1) الكوانتم (2)S (3) العدد الكتلى

(جـ) عدد الإلكترونات التى يتشبع بها المستوى الرابع

$(N) = (2n^2) = 2 \times 4^2 = 32$ إلكترونًا

(ا) (1) المادة (2) مستويات الطاقة

(3) العدد الكتلى (4) النظائر

(ب) (1) 14 (2) 3 مركبات (3) 7 مستويات

(جـ) تحسين الإنتاج الزراعى

(ا) (1)(✗) (2)(✗) (3)(✗) (4)(✓)

(ب) (1) لأن العدد الذرى يساوى عدد البروتونات فقط بينما العدد الكتلى يساوى مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات معًا.

(2) لاختلاف عدد النيوترونات فى أنويتها.

(جـ) (1) 19 (2) $^{39}_{19}X$

الدرس الثانى الجدول الدورى لتصنيف العناصر

الجزء الأول : وصف الجدول الدورى الحديث

1 (1)(جـ) (2)(ا) (3)(د) (4)(ب) (5)(ب)

(6)(ا) (7)(ا) (8)(د) (9)(د) (10)(جـ)

(11)(ب) (12)(د) (13)(ب) (14)(جـ)

2 (1) 118 (2) الكتلة الذرية - العدد الذرى

(3) رذرفورد (4) الغازات الخاملة

(5) أعدادها الذرية - طريقة ملء مستويات الطاقة

(6) 7 - 18 (7) s - p

(8) الأقلاء - الهالوجينات (9) d - العناصر الانتقالية

(10) 3B - 2B (11) الصلبة - الزئبق

(12) 1 بروتون (13) المجموعة - الدورة

(14) 1 صحيح (15) 8 - p

(16) 4

3 (1)(✗) (2)(✓) (3)(✗) (4)(✓) (5)(✗)

(6)(✗) (7)(✓) (8)(✗)

4 (1) الجدول الدورى لمندليف (2) جدول الدورى لموزلى

(3) الجدول الدورى الحديث (4) المجموعات

(5) الدورات (6) الفئة f

(7) العناصر الانتقالية

5 أجب بنفسك

6 (1) 1A (2) الهالوجينات (3) K (4) $_{12}Mg$

(5) $_{12}Mg$

7 (1) 5 (2) 18 (3) 19 (4) 10

(5) 13 (6) 10

8 (1) رتب العناصر تصاعديًا حسب أعدادها الذرية (2) أجب بنفسك

(3) (1)(ا) D (ب) N (جـ) E

(2)(ا) C (ب) 9

(4) (ا) المجموعة الصفرية (ب) 10

(جـ) الدورة الثالثة (د) الفئة P

الجزء الثانى: أنواع العناصر وتدرج بعض خواص العناصر فى الجدول الدورى الحديث

1 (1)(ب) (2)(جـ) (3)(ب) (4)(ا) (5)(ب)

(6)(ب) (7)(ب) (8)(ب) (9)(د) (10)(جـ)

(11)(ا) (12)(جـ) (13)(جـ)

2 (1) الفلزات - اللافلزات - أشباه الفلزات - الغازات الخاملة

(2) أربعة (3) الغازات الخاملة

(4) الصلبة - السائلة (5) البيكومتر - الدورة

(6) ثلاثى - 3 (7) تقل

(8) 2 (9) ثلاثى - ثنائى

(10) ثنائى - أحادى (11) أكبر من

3 (1)(✗) (2)(✓) (3)(✗) (4)(✗) (5)(✓)

(6)(✗) (7)(✓) (8)(✗) (9)(✗) (10)(✗)

(11)(✗) (12)(✓) (13)(✓)

4 (1) درجة الانصهار (2) درجة الغليان

(3) الفلزات (4) اللافلزات

(5) البيكومتر (6) التكافؤ

(7) الغازات الخاملة (8) أشباه الفلزات

(9) عناصر المجموعة الواحدة

5 (1) الصوديوم (2) الكلور (3) البروم (4) اليود

(5) السيليكون (6) الهيليوم

6، 7، 8 (أجب بنفسك)

9 (1)(ا) الدورة الثانية والمجموعة 5A (ب) ثلاثى

(جـ) لافلز نشط

(2)(ا) العنصران 2 و 3 ، نصف قطر العنصر 2 أكبر من نصف قطر العنصر 3

(ب) العنصران 2 و 4 ، العنصر 4 أكثر نشاطًا من العنصر 2

اختبر نفسك على الدرس الثانى

1 (ا) (1) د (2) ب (3) جـ (4) ب

(ب) (1) الدورة الثانية والمجموعة الصفرية والتكافؤ صفر

(2) الدورة الثانية والمجموعة 7A والتكافؤ أحادى

(3) الدورة الثانية والمجموعة 6A والتكافؤ ثنائى

(4) الدورة الثانية والمجموعة 3A والتكافؤ ثلاثى

(جـ) لاختلاف عدد الإلكترونات فى غلاف تكافؤها

2 (ا) (1) الرابعة - الانتقالية (2) البروم - Br

(3) الكتلة الذرية - الأعداد الذرية (4) s - 1A - 2A

(ب) (1) 4 (2) 2 (3) 1، 3

(جـ) (1) صلب (2) سائل

3 (ا) (1) الجدول الدورى لموزلى (2) اللافلزات

(3) الفئة p (4) التكافؤ

(ب) (1)(✗) (2)(✓) (3)(✗) (4)(✓)

(جـ) يصبح تكافؤه صفرًا

4 (ا) (1) هيدروجين (2) أرجون (3) صوديوم (4) $_{6}C$

(ب) (1) 10 (2) 118 (3) 18 (4) 7



(جـ)

(1)

(2)

الدرس الثالث: المادة وخصائصها

الجزء الأول – المواد النقية والمخاليط

1 (1)(أ) (2)(د) (3)(د) (4)(جـ) (5)(ب) (6)(ب) (7)(أ) (8)(أ) (9)(د) (10)(د) (11)(جـ)

2 (1) النقية (2) غير المتجانسة (3) عديدة
(4) الصيغة الجزيئية (5) المواد النقية – المخاليط
(6) العنصر (7) التبخير والتكثيف
(8) غير متجانس – متجانس (9) العناصر – المركبات

3 (1)(✓) (2)(✗) (3)(✗) (4)(✗) (5)(✗) (6)(✗) (7)(✓) (8)(✗)

4 (1) المخاليط (2) المخاليط غير المتجانسة (3) العناصر
(4) المركب (5) الصيغة الجزيئية

5 أجب بنفسك

6 (1) مخلوط السكر مع الماء (2) ماء (3) HCl (4) O_3
(5) حمض النيتريك

7 أجب بنفسك

8 (1) MgO (2) CO_2

9 (1) (أ) الترشيح (ب) التبخير والتكثيف
(جـ) الترشيح ثم التبخير والتكثيف
(2) (أ) مخلوط متجانس (ب) مخلوط غير متجانس
(جـ) مخلوط غير متجانس (د) مادة نقية
(3) عناصر (N_2 ، Al ، O_3، Cu)
مركبات (H_2SO_4 ، CO_2 ، NH_3 ، SiO_2)
(4)، (5)، (6) أجب بنفسك

الجزء الثاني – خواص المواد واستخداماتها

1 (1)(د) (2)(جـ) (3)(أ) (4)(جـ) (5)(ب) (6)(د) (7)(د) (8)(جـ)

2 (1) الفيزيائية – الكيميائية (2) فيزيائية
(3) الألومنيوم والتيتانيوم/أواني الطهي (4) الفيزيائية
(5) كيميائية (6) 99.8 – منخفضة (7) النيتروجين / N

3 (1)(✗) (2)(✗) (3)(✗) (4)(✗) (5)(✗) (6)(✗) (7)(✓) (8)(✗) (9)(✗)

4 (1) الخواص الكيميائية (2) غاز الهيليوم
(3) غاز النيتروجين (4) السيليكون
(5) سبيكة الإستانلس ستيل

5، 6 (أجب بنفسك)

7 (1) الاحتراق (2) تغير لون ورقة عباد الشمس (3) النحاس

8، 9 (أجب بنفسك)

اختبر نفسك على الدرس الثالث

1 (أ) (1) الأكسجين (2) الصيغة الجزيئية
(3) الاستانلس ستيل (4) الأيروجل
(ب) (1)(✓) (2)(✗) (3)(✗) (4)(✗)
(جـ) (1) ملء المناطيد (2) تحليل الماء كهربيًا

2 (أ) (1)(د) (2)(أ) (3)(د) (4)(جـ)
(ب) (1) لأنه مركب كيميائي لا يحتوي على ذرات الكربون.
(2) لأنه لا يمكن تمييز مكوناته بالعين المجردة ويمكن فصله بالتبخير والتكثيف.
(جـ) (1) الترشيح (2) التبخير والتكثيف

3 (أ) (1) المخلوط المتجانس (2) جهاز فولتا متر هوفمان
(3) السيليكون (4) الإستانلس ستيل
(ب) (1) مخلوط السكر في الماء (2) ميثان
(3) احتراق الورق (4) النحاس
(جـ) (1) يتعرض الإنسان لمرض هشاشة العظام
(2) لا يشتعل غاز الهيليوم

4 (أ) (1) العنصر (2) التبخير والتكثيف
(3) أربعة (4) خاصية فيزيائية
(ب) (1) الميثان (2) محلول ملح الطعام
(3) التأثير على لون ورقة عباد الشمس
(4) النيتروجين
(جـ) (1) عدد العناصر: 3 عدد الذرات: 5
(2) – عدد العناصر: 2 عدد الذرات: 4

الدرس الرابع: الروابط الكيميائية

الجزء الأول – الترابط الأيوني

1 (1)(أ) (2)(ب) (3)(ب) (4)(د) (5)(ب) (6)(ب) (7)(أ) (8)(أ) (9)(ب) (10)(أ) (11)(جـ) (12)(أ) (13)(جـ) (14)(ب) (15)(ب)

2 (1) عدد – نوع (2) الفيزيائية – الكيميائية
(3) الأيوني – التساهمي (4) الموجبة، المفقودة
(5) السالبة، المكتسبة (6) الأيونية – الكهربي
(7) أقل من (8) الإلكترونات – البروتونات
(9) 6 – سالب (10) تفقد، موجب

3 أجب بنفسك

4 (1)(✗) (2)(✓) (3)(✗) (4)(✓) (5)(✓)

(1) الرابطة الأيونية (2) الأيون (3) الأيون الموجب
(4) الأيون السالب

(1) أقل من (2) الفلزات (3) الأيونية (4) متعادل (5) أيونية

7، 8، 9، 10 (أجب بنفسك)

الجزء الثانى – الترابط التساهمى

1 (1) (ب) (2) (جـ) (3) (أ) (4) (ب) (5) (جـ)
(6) (أ) (7) (ب) (8) (جـ) (9) (جـ)

2 (1) التساهمية (2) المركبات العضوية (3) أكبر من
(4) متصلة، متفرعة (5) الميثان
(6) أحادية، ثنائية (7) هيدروجين – أكسجين
(8) إلكترون (9) انصهار – غليان – تذوب

3 (1) (✗) (2) (✗) (3) (✗) (4) (✓) (5) (✗)
(6) (✗) (7) (✗) (8) (✓)

4 (1) الرابطة التساهمية (2) المركبات الأيونية
(3) المركبات التساهمية (4) الماء (5) الميثان

5، 6، 7، 8 (أجب بنفسك)

اختبر نفسك على الدرس الرابع

1 (أ) (1) كربون – هيدروجين (2) أيونية
(3) سالب (4) 18
(ب) (1) تساوى (2) عناصر ومركبات (3) الثنائية
(جـ) الرابطة فى جزىء أكسيد الماغنسيوم أيونية، والرابطة فى جزىء كلوريد الهيدروجين تساهمية أحادية

2 (أ) (1) الرابطة الأيونية (2) المركبات الأيونية
(3) الرابطة التساهمية الثلاثية (4) الأيون الموجب
(ب) (1) (أ) الشكل 2 (ب) الشكل 3 (جـ) الشكل 1
(2) إلكترونين
(جـ) المركبات الأيونية توصل التيار الكهربى بينما المركبات التساهمية لا توصل التيار الكهربى.

3 (أ) (1) (✗) (2) (✗) (3) (✗) (4) (✓)
(ب) (1) لأن عنصر الكلور عنصر لافلزى وبالتالى كل ذرة تساهم بإلكترون واحد.
(2) لأن الرابطة الأيونية تنشأ من تجاذب الأيون الموجب لعنصر فلز مع الأيون السالب لعنصر لا فلز.
(3) لأن كل ذرة من ذرات الهيدروجين أو الأكسجين تساهم بإلكترون واحد.
(جـ) (1) رابطة أيونية (2) XY

4 (أ) (1) (ب) (2) (ب) (3) (ب) (4) (جـ)
(ب) (1) الميثان (2) الأكسجين
(جـ) (1) أيون موجب (2) رابطة تساهمية ثلاثية

الوحدة الثانية

مجالات القوى

الدرس الأول — القوى الكهربية

الجزء الأول – الكهربية الساكنة

1 (1) (جـ) (2) (أ) (3) (ب) (4) (جـ) (5) (جـ)
(6) (أ) (7) (ب) (8) (ب) (9) (أ) (10) (جـ)
(11) (ب)

2 (1) دلك (احتكاك) (2) كولوم ميتر
(3) موجبة – سالبة (4) موجبة – سالبة
(5) سالبة – موجبة (6) تنافر – تجاذب
(7) مانعة الصواعق

3 (1) (✗) (2) (✓) (3) (✗) (4) (✗) (5) (✓)
(6) (✓) (7) (✗)

4 (1) الكهربية الساكنة (2) السلسلة الكهروستاتيكية
(3) كولوم ميتر (4) مانعة الصواعق

5 (1) لأنه عند دلك الساق الخشبية اكتسبت شحنة كهربية ساكنة منحتها القدرة على جذب الأجسام الخفيفة.
(2) للتخلص من الشحنات الكهربائية الساكنة المتولدة والتى قد تسبب شرارة كهربية تتسبب فى انفجار سيارة الوقود فى حالة عدم تفريغها
(3) : (5) أجب بنفسك

6 (1) لا تنجذب قصاصات الورق لأن ساق النحاس لا تستقر عليها الشحنات الكهربية الساكنة.
(2) تنجذب القصاصات الورقية إلى ساق الأبونيت.
(3) : (7) أجب بنفسك

7 (1) (2) أجب بنفسك
(3) (أ) المادة (X) هى خشب – المادة (Y) هى زجاج – المادة (Z) هى حرير.
(ب) لم يحدث بينهم تجاذب لأنه لا توجد شحنات كهربية ساكنة على كلٍّ منهما قبل الدلك.

الجزء الثانى – المجال الكهربى وجهاز الإلكتروسكوب

1 (1) (د) (2) (ب) (3) (ب) (4) (جـ) (5) (ب)
(6) (أ) (7) (جـ) (8) (ب)

2 (1) الموجبة – السالبة (2) كولوم
(3) لا تتقاطع – خطوط وهمية لا يمكن رؤيتها
(4) الكشاف الكهربى (الإلكتروسكوب)
(5) يقل (6) يزداد (7) موجبة – موجبة

3 (1) (✗) (2) (✓) (3) (✗) (4) (✗) (5) (✗)
(6) (✓) (7) (✓) (8) (✓) (9) (✓)

4 (1) المجال الكهربى (2) خطوط القوى الكهربية
(3) الإلكتروسكوب

5 (1) يتم تفريغ الشحنة الكهربية ويصبح معزولاً.
(2) يزداد تباعد ورقتى الكشاف الكهربى.
(3) : (5) أجب بنفسك

6 (1:5)

7 أجب بنفسك

8 أجب بنفسك

اختبر نفسك على الدرس الأول

1 (أ) (1) (أ) (2) (د) (3) (أ) (4) (أ)

(ب) (1) قرص معدنى (2) ساق من النحاس

(3) ورقتين من الذهب

(جـ) الكربون :- مادة موصلة للكهرباء - لا يمكن شحنها بالكهرباء الساكنة (الدلك)

الزجاج :- مادة عازلة للكهرباء - يمكن شحنها بالكهرباء الساكنة (الدلك)

2 (أ) 1 مع أ 2 مع جـ 3 مع د 4 مع ب

(ب) (1) الفضة (2) مصباح كهرى

(3) تبدأ من الشحنة السالبة

(جـ) قياس الشحنات الكهربية الضعيفة

3 (أ) (1) السلسلة الكهروستاتيكية

(2) الكهربية الساكنة (الكهروستاتيكية)

(3) المجال الكهرى (4) الإلكتروسكوب

(ب) (1) تتنافر، تتجاذب (2) الكولوم (3) يفقد، يكتسب

(جـ) تنتقل الإلكترونات من المسطرة الخشبية إلى قطعة الجلد فتصبح شحنة المسطرة الخشبية موجبة.

وشحنة قطعة الجلد سالبة

4 (أ) (1) (✓) (2) (✗) (3) (✗) (4) (✓)

(ب) (1) لأنه عند دلك ساق الزجاج بقطعة الحرير تحمل شحنة موجبة أما ساق الأبونيت فتحمل شحنة سالبة فيتجاذبان.

(2) لأن الحديد مادة موصلة للشحنات الكهربية وتسمح بانتقالها .

(3) بسبب تكون شحنات كهربية ساكنة على جسم الإنسان والتى تنتقل من الجسم إلى مقبض الباب؛ لأن جسم الإنسان من المواد الموصلة للكهرباء .

(جـ) Y شحنة موجبة X شحنة سالبة

الدرس الثانى القوى المغناطيسية

الجزء الأول :- أشكال المغناطيس وخواصه

1 (1) (جـ) (2) (ب) (3) (د) (4) (جـ) (5) (د)

(6) (د) (7) (ب) (8) (د) (9) (جـ)

2 (1) حدوة الحصان ، قضيب مغناطيسى ، إبرة مغناطيسية

(2) النيكل ، النحاس (3) إبرة مغناطيسية - محورها

(4) البلاستيك ، النحاس (5) القطبان ، المنتصف

(6) N ، الشمال الجغرافى (7) S ، القطب الجنوبى

(8) مغناطيس ضخم

3 (1) (✗) (2) (✗) (3) (✗) (4) (✗) (5) (✓)

(6) (✓) (7) (✓)

4 (1) الصناعى (2) البلاستيك (3) قطبيه

(4) الشمال والجنوب (5) قطبان

5 (1) المغناطيس الطبيعى (2) البوصلة

(3) المواد المغناطيسية (4) المواد غير المغناطيسية

(5) القطبان

6 (1) لأنه ينجذب نحو المغناطيس .

(2) لأنه لا ينجذب نحو المغناطيس .

(3)، (5) أجب بنفسك

7 (1) لا تنجذب نحو المغناطيس . (2) تنجذب إلى المغناطيس

(3)، (4) أجب بنفسك

8 أجب بنفسك

9 (1) النحاس - مواد مغناطيسية

(2) الصلب - مواد غير مغناطيسية

10 (1)، (3) أجب بنفسك

(2) كثافة البرادة مرتفعة عند النقاط A, D

الجزء الثانى :- قانون التجاذب والتنافر والمجال المغناطيسى

1 (1) (ب) (2) (د) (3) (ب) (4) (أ) (5) (د)

(6) 4 - لأنه مادة فلزية ولا ينجذب مع القطب S للمغناطيس ولا يتنافر مع القطب N للمغناطيس.

(7) ب

2 (1) الشمالى ، الجنوبى (2) تتنافر ، تتجاذب

(3) القوى الكهربية ، المجال المغناطيسى (4) تتقاطع

(5) يتنافران (6) القطبان ، بالابتعاد

(7) يتجاذبان

3 (1) (✗) (2) (✗) (3) (✗) (4) (✓) (5) (✓)

4 (1) الشمالى إلى القطب الجنوبى (2) يتنافران

(3) قطبى (4) N

5 أجب بنفسك

6 (1)، (2) أجب بنفسك

(3) (D – B – A – C)

اختبر نفسك على الدرس الثانى

1 (أ) (1) (جـ) (2) (جـ) (3) (ب) (4) (ب)

(ب) المواد المغناطيسية :- الحديد والنيكل

المواد غير المغناطيسية :- الذهب والألومنيوم

(جـ) أجب بنفسك

2 (أ) (1) المواد غير المغناطيسية (2) القطب المغناطيسى

(3) البوصلة (4) المجال المغناطيسى

(ب) (1) الحديد (2) الشمال والجنوب

(3) غير مغناطيسية

(جـ) أجب بنفسك

3 (أ) (1) تتنافر، تتجاذب (2) القطبين، المنتصف

(3) المغناطيسية، غير مغناطيسية

(4) حدوة الحصان ، الإبرة المغناطيسية

(ب) (1) B (2) A (3) C

(جـ) أجب بنفسك .

4 (أ) (1)(✓) (2)(✗) (3)(✗) (4)(✓)

(ب) (1) النحاس (2) القضيب المغناطيسى

(جـ) (1) يتجاذبان (2) يتنافران

الدرس الثالث قوى الجاذبية

الجزء الأول :- تصنيف القوى ومجال الجاذبية الأرضية

1 (1)(جـ) (2)(ب) (3)(ب) (4)(ب) (5)(جـ)
(6)(جـ) (7)(ب) (8)(أ) (9)(ب) (10)(أ)

2 (1) نيوتن (2) قوى التصادم / قوى المرونة
(3) كتلة الجسمين / المسافة بينهما
(4) الجاذبية الأرضية / كتلة
(5) كتلة الجسمين / المسافة بينهما
(6) تقل
(7) الأرض / القمر
(8) الكهروستاتيكية / المغناطيسية

3 (1)(✗) (2)(✓) (3)(✓) (4)(✗) (5)(✗)
(6)(✗) (7)(✓)

4 (1) قوة الجاذبية الأرضية (2) الثقوب السوداء
(3) مجال الجاذبية الأرضية (4) قوى مجال

5 أجب بنفسك

6 أجب بنفسك

7 (1) قوة الاحتكاك (2) القوى الكهروستاتيكية

8 (1)، (2)، (3) أجب بنفسك
(4) حدوث ظاهرة المد والجزر
(5) أجب بنفسك (6) 3
(7) (1)(ب) (2)(جـ) (3)(ب)

الجزء الثانى :- الحركة المدارية - العلاقة بين الوزن والجاذبية

1 (1)(ب) (2)(جـ) (3)(جـ) (4)(جـ) (5)(أ)
(6)(جـ) (7)(د) (8)(د) (9)(جـ) (10)(جـ)
(11)(جـ) (12)(د) (13)(ب)

2 (1) كتلة الجسم × شدة مجال الجاذبية
(2) الكهروستاتيكى / المغناطيسى (3) كتلة / Kg
(4) جاذبيته / استقرار (5) كتلة / الوزن
(6) 10 (7) 70Kg (8) 3600 (9) صفر

3 (1)(✗) (2)(✓) (3)(✓) (4)(✗) (5)(✗)

4 (1) يساوى (2) القمر (3) 15

5 (1) الحركة المدارية (2) الكتلة (3) وزن الجسم
(4) النيوتن

6 أجب بنفسك

7 أجب بنفسك

8 (1) وزن الجسم = الكتلة بالكجم × شدة مجال الجاذبية الأرضية
= 60×10 = 600N
(2) كتلة الجسم = وزن الجسم ÷ شدة الجاذبية الأرضية
= 490 ÷ 10 = 49Kg
(3) وزن الجسم على سطح الأرض = الكتلة بالكجم × شدة مجال الجاذبية الأرضية = 360×10 = 3600N
وزن الجسم على القمر = 3600÷6 = 600N
(4) (أ) وزن الجسم على سطح الأرض = 30×6 = 180N
(ب) كتلة الجسم على سطح الأرض = 180÷10 = 18Kg

9 (1) وجود قوة الجاذبية الأرضية ، لوجود قوة تجاذب بين أى جسم يدور فى الفضاء حول جسم آخر مركزى فى مسار منحنٍ.
(2) جاذبية الكوكب Y هى الأقل، لأن حاصل قسمة وزن العنصر X على كتلته أكبر من حاصل قسمة وزن العنصر Y على كتلته.
(3) عند النقطة 4 ، العامل المؤثر زيادة المسافة بين الشمس والكوكب.
(4) أجب بنفسك.
(5) (أ) 70Kg لأن الكتلة ثابتة لا تتغير.
(ب) يقل الوزن بحسب القرب أو البعد عن مركز الأرض

اختبر نفسك على الدرس الثالث

1 (أ) (1) مركز (2) لها مجال (3) 100 (4) ست
(ب) (1)(✗) (2)(✗) (3)(✓)
(جـ) - يستفاد منها فى تطهير المسطحات المائية من الشوائب

2 (أ) (1)(ب) (2)(ب) (3)(ب) (4)(جـ)
(ب) ،(جـ) أجب بنفسك

3 (أ) (1) قوة الجاذبية الأرضية (2) مجال الجاذبية الأرضية
(3) الكتلة (4) الوزن
(ب) (1) قوى الجاذبية (الباقى قوى تلامس)
(2) التقاط مغناطيس قطعة حديد (الباقى قوى جاذبية أرضية)
(3) حركة المريخ حول الشمس (الباقى يحدث بسبب الجاذبية الأرضية)
(جـ) وزن الجسم على الأرض = الكتلة × شدة مجال الجاذبية
= 9×10 = 90N
وزن الجسم على سطح القمر = وزن الجسم على الأرض ÷ 6 = 90 ÷ 6 = 15N.

4 (أ) (1) المسافة (2) المد والجزر (3) الكتلة
(4) النيوتن
(ب) (1) الجاذبية (2) الاحتكاك (3) الثقوب السوداء
(جـ) يقل وزن الجسم

الوحدة الثالثة

الكائنات الحية تركيبها وعماليتها

الدرس الأول الخلايا والحياة

الجزء الأول :- الخلية وحدة البناء والوظيفة - محاولة تصنيف الكائنات الحية

1 (1)(أ) (2)(جـ) (3)(د) (4)(جـ) (5)(ب)
(6)(جـ) (7)(ب) (8)(أ) (9)(د) (10)(ب)
(11)(د) (12)(جـ) (13)(أ) (14)(د)

2 (1) النمو ، النقل ، التنفس (2) الأجهزة ، الخلايا
(3) وحيدة الخلية وعديدة الخلايا
(4) أوليات النواة وحقيقيات النواة
(5) صغيرة ، كبيرة (6) أوليات ، حقيقيات
(7) عديدة ، وحيدة (8) البكتيريا ، فطر الخميرة
(9) وحيدة الخلية (10) الجدار الخلوى والبلاستيدات الخضراء
(11) الخلية البكتيرية والخلية النباتية ، الحيوانية

3 (1) (✓) (2) (✗) (3) (✓) (4) (✗) (5) (✗)
(6) (✓) (7) (✗) (8) (✓) (9) (✓)

4 (1) الخلية (2) النسيج (3) العضو (4) الجهاز
(5) الكائنات وحيدة الخلية (6) علم التصنيف
(7) أوليات النواة (8) حقيقيات النواة

5 (1) لأنها تقوم بجميع العمليات الحيوية التى يحتاج إليها الإنسان مثل النمو والتنفس
(2) لسهولة دراستها والتنوع الهائل بينها .
(3):(6) أجب بنفسك

6 أجب بنفسك

7 أجب بنفسك

8 (1) البكتيريا (الباقى كائنات حقيقيات النواة)
(2) فطر الخميرة (الباقى عديد الخلايا)
(3) البكتيريا (الباقى حقيقيات النواة)
(4) الذرة (الباقى من مستويات التعضى)
(5) الجدار الخلوى (الباقى مشترك بين الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية)
(6) عديدة الخلايا (خصائص الكائنات أوليات النواة)

9 (1) (1):(3) أجب بنفسك
(2) (1، 2، 5) كائنات وحيدة الخلية
(3، 4) كائنات عديدة الخلايا
(3) (1) الأميبا ، البراميسيوم (2) حقيقيات النواة
(4) (1) عديدة الخلايا وحقيقيات النواة
(2) وحيدة الخلية وحقيقيات النواة
(3) عديد الخلايا وحقيقيات النواة
(4) عديد الخلايا وحقيقيات النواة
(5) وحيدة الخلية وحقيقيات النواة
(6) وحيد الخلية وحقيقيات النواة
(5) (1) البلاستيدات الخضراء (2) النواة
(3) الجسم المركزى (4) السيتوبلازم
(5) الجدار الخلوى (6) الريبوسومات

الجزء الثانى: الخلايا الجذعية

1 (1) (د) (2) (ب) (3) (د) (4) (أ)

2 (1) الخلية (2) الجذعية (3) الجذعية (4) الجذعية

3 (1) (✗) (2) (✓) (3) (✗) (4) (✓)

4 (1) (2) أجب بنفسك
(3) لمعرفة مدى سلامتها وفاعليتها .

5 (1) تتحول وتتطور إلى جميع خلايا الجسم المتمايزة
(2) انقباض وانبساط العضلات

6 (1) خلية جذعية (2) ✗
(3) أجب بنفسك (4) أجب بنفسك

اختبر نفسك على الدرس الأول

1 (أ) (1) (ب) (2) (ب) (3) (ب) (4) (د)
(ب) (1) البكتيريا (2) جزىء (3) صغيرة الحجم نسبيًا
(جـ) (1) الأميبا - البراميسيوم (2) حقيقيات النواة

2 (أ) (1) أوليات ، حقيقيات (2) أوليات (3) أنسجة ، خلايا
(4) الجدار الخلوى والبلاستيدات الخضراء
(ب) (1) الجذعية (2) الجهاز (3) حقيقيات
(جـ) أجب بنفسك

3 (أ) (1) الميكرسكوب الضوئى (2) وحيدة الخلية
(3) الجهاز (4) التصنيف
(ب) (1) لأن جسمها يتكون من العديد من الخلايا
(2) لأنها لا ترى بالعين المجردة ويمكن رؤيتها بالميكروسكوب الإلكترونى
(3) لاختلاف بناء الخلايا .
(جـ) أجب بنفسك

4 (أ) (1) (✗) (2) (✗) (3) (✗) (4) (✗)
(ب) (1) عديد الخلايا (2) عديد الخلايا
(3) وحيد الخلايا
(جـ) (1) كلاهما عديد الخلايا وحقيقيات النواة .
(2) كلاهما وحيد الخلية .

الدرس الثانى الصفات العامة للكائنات الحية

الجزء الأول :- التغذية والتنفس والنقل

1 (1) (جـ) (2) (ب) (3) (د) (4) (جـ) (5) (ب)
(6) (جـ) (7) (ب) (8) (د) (9) (د) (10) (جـ)
(11) (د)

2 (1) التغذية - التنفس
(2) ذاتية التغذية - غيرذاتية التغذية
(3) النباتات والطحالب الخضراء
(4) مادة الكلوروفيل - البناء الضوئى
(5) الماء - ثانى أكسيد الكربون
(6) كيميائية (7) التنفس الخلوى
(8) الماء - الخياشيم (9) القصيبات الهوائية - الضفادع
(10) الخشب - اللحاء (11) الأوردة

3 (1) (✗) (2) (✗) (3) (✗) (4) (✓)
(5) (✓) (6) (✗) (7) (✓) (8) (✗)
(9) (✗) (10) (✓) (11) (✗) (12) (✓)

4 (1) كائنات منتجة (2) كائنات مستهلكة
(3) البلاستيدات الخضراء (4) الأكسجين
(5) الثغور (6) أنسجة الخشب
(7) أنسجة اللحاء (8) التنفس الخلوى

5 (1) الطحالب الخضراء (2) الأمعاء الدقيقة
(3) أنسجة اللحاء (4) الأكسجين

6 أجب بنفسك

7 (1) الحصول على الطاقة والمواد الضرورية للبقاء والنمو
(2) الحصول على غذاء النبات والأكسجين
من (3) : (10) أجب بنفسك

8 أجب بنفسك

9 (1) (ماء وثانى أكسيد الكربون)
من (2) : (4) أجب بنفسك

الجزء الثانى : الإخراج والحركة

1 (1)(جـ) (2)(جـ) (3)(ب) (4)(جـ) (5)(أ)
(6)(جـ) (7)(جـ) (8)(جـ) (9)(جـ) (10)(جـ)

2 (1) الجهاز الحركى (2) الرئتان
(3) الجهاز العضلى الهيكلى (4) دوار الشمس
(5) الماء الزائد وثانى أكسيد الكربون
(6) الأقدام الكاذبة – السوط ، (7) بول – عرق
(8) الخلايا الحارسة (9) عضلات – عظام
(10) الشكل – وسيلة الحركة (11) المستحية – الجازانيا

3 (1)(✗) (2)(✓) (3)(✗) (4)(✗)
(5)(✓) (6)(✗) (7)(✗) (8)(✗)
(9)(✓)

4 (1) الإخراج (2) الخلايا الحارسة (3) جهاز الغسيل الكلوى
(4) الحركة (5) الكائنات وحيدة الخلية

5 (1) البول (2) حركة أزهار نبات دوار الشمس
(3) الأميبا (4) الجلد

6 (1) لأنه يتم عن طريقها التخلص من الماء والأملاح الزائدة فى صورة عرق
(2) : (3) أجب بنفسك

7 (1) التخلص من الفضلات الضارة والمواد الزائدة عن حاجة الكائن الحى
(2) :(8) أجب بنفسك

8 (1) (أ) (1) اليوجلينا (2) الأميبا (3) البراميسيوم
(ب) وحيدة الخلية
(2) :(4) أجب بنفسك

اختبر نفسك على الدرس الثانى

1 (أ) (1) (جـ) (2) (د) (3) (ب) (4) (جـ)
(ب) (1) الأميبا (2) الكليتان
(3) الطحالب الخضراء (4) حركة أزهار دوار الشمس مع اتجاه الشمس
(جـ) أجب بنفسك

2 (أ) (1) (✗) (2) (✗) (3) (✓) (4) (✓)
(ب) أجب بنفسك
(جـ) الإنسان : الرئتين – الحشرات الأرضية : القصيبات الهوائية

3 (أ) (1) الجلد – الكليتان (2) أنسجة اللحاء
(3) الكائنات الحية (4) الأملاح الزائدة واليوريا
(ب) (1) الجلوكوز (2) الحبل الشوكى (3) الطحالب (4) الذرة
(جـ) ثانى أكسيد الكربون + ماء + ضوء الشمس ⟸ سكر الجلوكوز + أكسجين

4 (أ) (1) الكلوروفيل (2) البناء الضوئى الاصطناعى
(3) جهاز الغسيل الكلوى (4) الخلايا الحارسة
(ب) (1) نقل الماء والعناصر الغذائية من الجذور إلى باقى أجزاء النبات
(2) تنقل الدم الغنى بالأكسجين والغذاء المهضوم من القلب إلى باقى أجزاء الجسم.
(3) التخلص من الماء والأملاح الزائدة فى صورة عرق .
(جـ) (1) الثغور
(2) التخلص من الماء الزائد وغاز ثانى أكسيد الكربون

الدرس الثالث الميكروبات

الجزء الأول :- الميكروبات النافعة

1 (1)(ب) (2)(جـ) (3)(ب) (4)(ب) (5)(ب)
(6)(ب) (7)(أ) (8)(جـ) (9)(ب) (10)(د)
(11)(ب) (12)(د)

2 (1) الميكروبات (2) أوليات – حقيقيات
(3) حقيقيات (4) البروتين – الكالسيوم
(5) ألكسندر فلمنج (6) بنسيليوم ريكفورق
(7) اللاكتوز – حمض اللاكتيك (8) ملعقة سكر
(9) النيتروجين (10) البكتيريا العقدية – بكتيريا التحلل
(11) فطر بنسيليوم نوتاتم (12) الكحول الإيثيلى – الخبز

3 (1)(✗) (2)(✗) (3)(✗) (4)(✓)
(5)(✗) (6)(✗)

4 (1) فطر بنسيليوم ريكفورق (2) تختلف
(3) البكتيريا العقدية (4) الكالسيوم

5 (1) الميكروبات
(2) البكتيريا العقدية
(3) بكتيريا اللبن الزبادى

6 ، 7 ، 8 ، 9 (أجب بنفسك)

10 (1) إمداد النبات بالنيتروجين فى صورة مركبات
(2) تساعد على تخمر اللبن وتحويل سكر اللاكتوز إلى حمض لاكتيك
(3) تحلل جذور النباتات البقولية إلى مركبات نيتروجينية قابلة للذوبان فى الماء لتزيد من خصوبة التربة

11 أجب بنفسك

الجزء الثانى: الميكروبات الضارة

1 (1)(د) (2)(د) (3)(ب) (4)(جـ) (5)(د)
(6)(أ) (7)(جـ) (8)(د)

2 (1) الزحار الأميبى (2) السالمونيلا التيفية
(3) غسل الأيدى قبل تناول الطعام – غسل الخضراوات جيدًا
(4) الدوسنتاريا – التيفويد
(5) تناول غذاء ملوث بالميكروب – مضادات الطفيليات
(6) انخفاض الوزن – التعب المستمر
(7) السالمونيلا التيفية

3 (1)(✗) (2)(✓) (3)(✗) (4)(✓) (5)(✗)

4 (1) 3 لتر (2) التيفويد (3) السالمونيلا التيفية
(4) القناة الهضمية (5) الدوسنتاريا

5 (1) أناميبا هستولوتيكا (2) بكتيريا السالمونيلا التيفية
(3) مرض التيفويد

6، 7، 8، 9 (أجب بنفسك)

اختبر نفسك على الدرس الثالث

1 (أ)(1)(د) (2)(ب) (3)(ب) (4)(ب)
(ب) (1) أوليات النواة (2) البروتين (3) البكتيريا
(جـ) حتى يوقف نشاط بكتيريا اللبن الزبادى

2 (أ) (1) حقيقية النواة - أوليات النواة
(2) التنفس - تناول غذاء ملوث
(3) الخبز - الكحول الإيثيلى
(4) التخمر
(ب) (1) فطر بنسيليوم ريكفورتى
(2) بكتيريا السالمونيلا التيفية
(3) البكتيريا العقدية
(جـ) تتحلل بواسطة بكتيريا التحلل لمركبات نيتروجينية قابلة للذوبان فى الماء تزيد من خصوبة التربة.

3 (أ)(1)(✓) (2)(✗) (3)(✗) (4)(✓)
(ب) (1) الميكروبات (2) مرض التيفويد
(3) فطر الخميرة
(جـ) أجب بنفسك.

4 (أ) (2 ، - ، 4 ، 3 ، 1)
(ب) (1) (أ) البكتيريا العقدية
(ب) فطر بنسيليوم ريكفورتى
(2) (أ) من الميكروبات أولية النواة
(ب) من الميكروبات حقيقيات النواة
(جـ) يساعد على تخمر اللبن عند وضعه فى مكان دافئ ($35^\circ C$ - $45^\circ C$)

الوحدة الرابعة

نظام (الأرض - الشمس - القمر)

الدرس الأول الأرض والنظام الشمسى

الجزء الأول - المجموعة الشمسية ونظام الشمس والأرض

1 (1)(جـ) (2)(ب) (3)(ب) (4)(جـ) (5)(أ)
(6)(ب) (7)(د) (8)(أ) (9)(د) (10)(جـ)
(11)(ب) (12)(د) (13)(جـ)

2 (1) نبتون - المريخ (2) المشترى - عطارد
(3) 24 ساعة - 365 يومًا وربع (4) 23.5 درجة
(5) عطارد - نبتون (6) الداخلية - الخارجية
(7) المريخ (8) الشمالى - الجنوبى - مركز الأرض
(9) أزرق مخضر - الميثان (10) التلسكوبات

3 (1)(✗) (2)(✗) (3)(✓) (4)(✗) (5)(✓)
(6)(✗) (7)(✗) (8)(✓) (9)(✗) (10)(✗)

4 (1) محور الأرض (2) الكواكب الداخلية
(3) الكواكب الخارجية (4) المجموعة الشمسية
(5) كوكب نبتون

5 (1) لأنها تدور فى مدارات بيضاوية الشكل مختلفة البعد عن الشمس.
(2) بسبب سقوط النيازك.
(3) بسبب وجود غاز الميثان ضمن مكوناته.
(4) بسبب ميل محور الأرض.

6 (1) يؤدى إلى تتابع الليل والنهار، والحركة الظاهرية للشمس فى السماء.
(2) يتلون الغلاف الجوى للكوكب باللون الأزرق المخضر.
(3) يؤدى إلى اختلاف زاوية سقوط أشعة الشمس على المناطق المختلفة من سطح الأرض.

7 أجب بنفسك.

8 (1) المشترى (2) المريخ (3) الزهرة

الجزء الثانى - الحركة الظاهرية للشمس وتعاقب فصول السنة

1 (1)(جـ) (2)(جـ) (3)(د) (4)(جـ) (5)(جـ)
(6)(جـ) (7)(ب) (8)(جـ) (9)(جـ) (10)(د)
(11)(ب) (12)(جـ)

2 (1) 21 يونيو - 22 ديسمبر (2) البرسيم - البرتقال
(3) الحركة الظاهرية للشمس (4) الربيع والخريف
(5) الصيف (6) طول الظل واتجاهه
(7) الظهيرة (8) فصول السنة الأربعة

3 (1)(✗) (2)(✓) (3)(✗) (4)(✗) (5)(✗)
(6)(✓) (7)(✓) (8)(✓) (9)(✓)

4 (1) فصل الصيف (2) الحركة الظاهرية للشمس
(3) الانقلاب الصيفى (4) المزولة

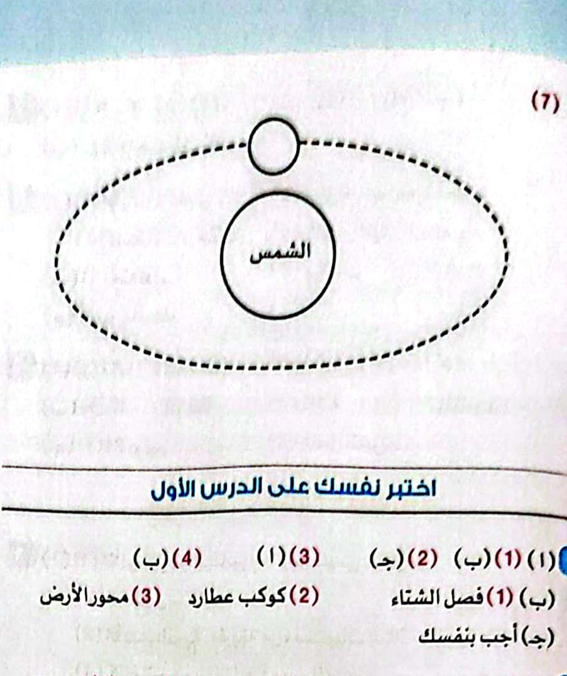
5 (1) الانقلاب الصيفى (2) الشتاء (3) الشتاء (4) الظهيرة

6 (1) بسبب ميل محور الأرض ودوران الأرض حول الشمس.
(2) بسبب دوران الأرض حول محورها.
(3) لاختلاف الاتجاه الذى يميل فيه محور الأرض باختلاف فصول السنة.
(4) لأن الارتفاع الظاهرى للشمس يكون أكبر ما يمكن وقت الظهيرة.

7 أجب بنفسك

8 (1) (أ) 21 يونيو (ب) الخريف
(2) بسبب ميل محور الأرض أثناء دورانها حول الشمس تعاقب فصول السنة، مما يؤثر فى زراعة النباتات، حيث تختلف مواسم زراعة وحصاد المحاصيل الزراعية فى مصر باختلاف فصول السنة.
(3) حدوث تعاقب فصول السنة الأربعة.
(4) يتناسب الارتفاع الظاهرى للشمس عكسيًا مع طول الظلال، فبزيادة ارتفاع الشمس فى السماء يقل طول الظل.
(5) الشكل (د)، حيث يكون الظل طويلًا فى فترة الصباح ويقل تدريجيًا حتى منتصف النهار ثم يزداد طول الظل بعد منتصف النهار تدريجيًا.
(6) W - Z

(7)



اختبر نفسك على الدرس الأول

1 (أ) (1) (ب) (2) (جـ) (3) (أ) (4) (ب)

(ب) (1) فصل الشتاء (2) كوكب عطارد (3) محور الأرض

(جـ) أجب بنفسك

2 (أ) (1) 23.5 درجة (2) الصيف (3) المزولة (4) نبتون

(ب) (1) 4 (2) 365 وربع يوم

(3) 6 كواكب

(جـ) أجب بنفسك

3 (أ) (1) (✓) (2) (✓) (3) (✓) (4) (✗)

(ب) (1) عطارد (2) المائل (3) الصيف

(جـ) أجب بنفسك

4 (أ) (1) كوكب غازي (2) المشترى

(3) الخس (4) له قشرة سميكة جدًا

(ب) (1) المزولة

(2) تحديد الوقت بالاعتماد على طول الظل واتجاهه.

(جـ) يقل طول الظل.

الدرس الثاني خسوف القمر

الجزء الأول - أطوار القمر

1 (1) (د) (2) (أ) (3) (ب) (4) (ب) (5) (جـ)

(6) (د) (7) (جـ) (8) (ب) (9) (أ) (10) (جـ)

(11) (ب) (12) (جـ)

2 (1) 29.5 (2) الشرق - الغرب (3) هلال أول - المحاق

(4) البدر (5) المحاق

3 (1) (✗) (2) (✓) (3) (✗) (4) (✗) (5) (✗)

(6) (✓)

4 (1) القمر (2) أطوار القمر (3) المحاق (4) البدر

5 (1) لأنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.

(2) لأن زمن دوران القمر حول الأرض هو نفس زمن دورانه حول محوره.

(3) بسبب دوران القمر حول الأرض فى مدار بيضاوى.

6 أجب بنفسك

7 (1) المد والجزر (أطوار القمر).

(2) لا يدور حول محوره (وصف القمر).

(3) يدور حول الأرض من الغرب إلى الشرق (وصف القمر).

8 أجب بنفسك

الجزء الثاني : خسوف القمر

1 (1) (ب) (2) (جـ) (3) (أ) (4) (د) (5) (د)

(6) (ب) (7) (أ) (8) (جـ)

2 (1) الشمس والقمر (2) مرة - مرتين (3) الشفافة

(4) كلى (5) الكلى (6) شبه ظل الأرض

3 (1) (✗) (2) (✗) (3) (✓) (4) (✗) (5) (✗)

(6) (✓)

4 (1) الظل (2) منطقة شبه الظل

(3) خسوف القمر (4) الخسوف الكلى

(5) الخسوف الجزئى

5 (1) تحدث ظاهرة خسوف القمر.

(2) يحدث خسوف كلى للقمر.

(3) يظهر القمر بلون أحمر باهت ولا يعد خسوفًا.

(4) يحدث خسوف جزئى للقمر.

6 أجب بنفسك

7 أجب بنفسك

اختبر نفسك على الدرس الثانى

1 (أ) (1) (جـ) (2) (جـ) (3) (ب) (4) (ب)

(ب) (1) البدر (2) الشمس

(3) الأحدب الأول (4) شبه ظل الأرض

(جـ) لأن زمن دوران القمر حول محوره هو نفس زمن دورانه حول الأرض .

2 (أ) (1) الكلى - الجزئى (2) أطوار القمر

(3) الشفافة (4) بيضاوى

(ب) (1) الظل (2) الخسوف الكلى (3) المحاق

(جـ) عدم حدوث ظاهرة الخسوف فى كل طور بدر.

1 (أ) (1) (✗) (2) (✗) (3) (✗) (4) (✓)

(ب) (1) الأرض (2) القمر (3) شبه ظل الأرض

(2) ظاهرة خسوف القمر

(3) يظهر بلون أحمر باهت ولا يعد خسوفًا

(جـ) المنطقة المحيطة بمنطقة الظل ويصل إليها جزء من الأشعة الضوئية

(4) (أ) (1 مع هـ - 2 مع (أ) - 3 مع جـ - 4 مع ب)

(ب) (1) 29.5 يوم (2) 8 (3) 7 أيام

(جـ) نعم، لأن القمر ليس جسمًا متوهجًا ولكنه جسم معتم يعكس ضوء الشمس الساقط عليه .

إجابة النموذج (1)

1 (أ) (1) (جـ) (2) (د) (3) (جـ) (4) (جـ)
(ب) الميثان (2) طرديًا (3) الرئتين (4) دالتون
(جـ) أجب بنفسك

2 (أ) (1) تتنافر، تتجاذب (2) الرئتين، الجلد
(3) كلى (4) موجبة، متعادلة
(ب) (1) البكتيريا (2) الخشب (3) نيوكلونات
(جـ) أجب بنفسك

3 (أ) (1) (✗) (2) (✗) (3) (✗) (4) (✗)
(ب)، (جـ) أجب بنفسك

4 (أ) (1) الكهرباء الساكنة (2) التصنيف (3) بدر
(4) نظائر العنصر
(ب)، (جـ) أجب بنفسك

إجابة النموذج (2)

1 (أ) (1) (جـ) (2) (ب) (3) (أ) (4) (أ)
(ب) (1) (7A) (2) الهيليوم (3) كتلة الجسم
(جـ) أجب بنفسك

2 (أ) (1) يكتسب، يفقد (2) المريخ
(3) الأقدام الكاذبة، السوط
(4) العدد الذرى، العدد الكتلى
(ب) (1) قوة الاحتكاك (2) 1A (3) أنتاميبا هستوليتكا
(جـ) أجب بنفسك

3 (أ) (1) (✗) (2) (✓) (3) (✓) (4) (✗)
(ب)، (جـ) أجب بنفسك

4 (أ) (1) الكائنات وحيدة الخلية (2) الحركة المدارية
(3) خسوف القمر (4) الصيغة الجزيئية
(ب)، (جـ) أجب بنفسك.

إجابة النموذج (3)

1 (أ) (1) الشمالى، الجنوبى (2) موجب، سالب
(3) (عديد، وحيد) (4) أورانوس
(ب) (1) اللانثانيدات (2) النحاس (3) اللحاء
(جـ) أجب بنفسك

2 (أ) (1) (ب) (2) (أ) (3) (ب) (4) (جـ)
(ب)، (جـ) أجب بنفسك

3 (أ) (1) (✗) (2) (✓) (3) (✓) (4) (✓)
(ب) (1) تحديد الاتجاهات الجغرافية الأساسية الأربعة للأرض
(2) أجب بنفسك.
(3) ملء مناطيد الهواء
(جـ) (1) ظل الأرض (2) خسوف كلى

4 (أ) (1) قوى الجاذبية (2) جدول مندليف
(3) عملية الإخراج (4) المجال المغناطيسى
(ب) (1) الإليكتروسكوب (2) تقل
(3) السالمونيلا التيفية (4) تساهمية أحادية
(جـ) أجب بنفسك.

إجابة النموذج (4)

1 (أ) (1) الخلايا الجذعية (2) العنصر
(3) الجدول الدورى الحديث (4) المركب
(ب) (1) نسيج اللحاء (2) الاحتراق (3) الفضة
(جـ) أجب بنفسك

2 (أ) (1) (د) (2) (أ) (3) (ب) (4) (جـ)
(ب)، (جـ) أجب بنفسك.

3 (أ) (1) أوليات، حقيقيات (2) أيونية، تساهمية أحادية
(3) تنجذب، لا تجذب (4) الليل والنهار، الظاهرية
(ب) (1) متعادل (2) مختلف (3) الظهيرية
(جـ) أجب بنفسك

4 (أ) (1) (✗) (2) (✗) (3) (✓) (4) (✓)
(ب) (1) 17 (2) 35 (3) ثلاثة (4) 7 إلكترونات
(جـ) (1) 21 يونيو (2) فصل الخريف

إجابة النموذج (5)

1 (أ) (1) الألومنيوم والتيتانيوم، الإستانليس ستيل
(2) القطبين، المنتصف
(3) الأعداد الذرية، طريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات.
(4) كتلة الجسمين، المسافة بين الجسمين.
(ب) (1) الطحالب الخضراء (2) تبدأ من الشحنة السالبة (3) 1A
(جـ) أجب بنفسك

2 (أ) (1) (د) (2) (د) (3) (ب) (4) (ب)
(ب) أجب بنفسك.
(جـ) أجب بنفسك.

3 (أ) (1) (✗) (2) (✗) (3) (✓) (4) (✗)
(ب) (1) التيفويد (2) وزن الجسم (3) الزهرة
(جـ) أجب بنفسك

4 (أ) (1) الثغور (2) الكتلة (3) درجة الانصهار (4) نسيج اللحاء
(ب) أجب بنفسك
(جـ) (1) $2n^2$ (2) $n=A-Z$

إجابة النموذج (6)

1 (أ) (1) (جـ) (2) (ب) (3) (د) (4) (ب)
(ب) (1) تقوم بإمداد النبات بالنيتروجين فى صورة مركبات يمكن استخدامها
(2) الاستدلال على الحالة الكهربية لجسم وتحديد نوع شحنة جسم مشحون.
(3) تستخدم فى إنتاج خلايا سليمة تحل محل الخلايا المصابة بالأمراض واختيار الأدوية الجديدة وزيادة فهم كيفية حدوث المرض.
(جـ) الوزن = الكتلة × شدة مجال الجاذبية الأرضية
$= 100 \times 10 = 1000$ N

2 (أ) (1) الكهرباء الساكنة (2) الرابطة الأيونية
(3) علم التصنيف (4) المحاق
(ب) (1) يزيد نصف القطر ويزداد النشاط الكيميائى.
(2) تتحول إلى أيون موجب وتحمل شحنة موجبة واحدة.
(3) ارتفاع درجة حرارة الأرض وحدوث ظاهرة الاحتباس الحرارى.
(جـ) البكتيريا: أوليات النواة
الخلية النباتية والحيوانية: حقيقيات النواة

3 (أ) (1) (✗) (2) (✗) (3) (✗) (4) (✓)
(ب) (1) 2 (2) أقل من (3) رذرفورد (4) الموجبة
(جـ) (1) 2،8،8 الدورة 3 والمجموعة الصفرية
(2) 2،8،8،1 الدورة 4 والمجموعة 1A

4 (أ) (1) الداخلية، الأرض (2) ثنائى، أحادى
(3) الشرايين (4) الظل
(ب) (1) الجسم المركزى (2) السيليكون
(3) أنتاميبا هستولوتيكا
(جـ) (1) أوليات النواة وحيدة الخلية
(2) حقيقيات النواة وحيدة الخلية

إجابة النموذج (7)

1 (أ) (1) الشمالى، الجنوبى (2) العناصر، المركبات
(3) عملية التنفس، احتراق الجلد، الوصول إلى الدم.
(4) اللاكتيك
(ب) (1) سالبة (2) البروتوزوا (3) الكلى
(جـ) المسافة والكتلة

2 (أ) (1)(✗) (2)(✓) (3)(✓) (4)(✗)
(ب) (1) عدد البروتونات = 11 (2) عدد الإلكترونات = 11
(3) عدد النيوترونات = 12 (4) $^{23}_{11}X$
(جـ) (1) تذبل وريقات نبات المستحية عند اللمس
(2) حركة أزهار نبات دوار الشمس مع اتجاه الشمس

3 (أ) (1)(جـ) (2)(جـ) (3)(ب) (4)(د)
(ب) (1) ماء (2) النحاس (3) تنفذ خلال المعادن

4 (أ) (1) قانون التجاذب والتنافر (2) العدد الكتلى
(3) أنسجة الخشب (4) التنفس الخلوى
(ب) (1) النيتروجين ضرورى لاخضرار أوراق النبات والفوسفور اللازم لتقوية الجذور.
(2) لأنها تصنع غذاءها بنفسها أثناء عملية البناء الضوئى.
(3) لأن كتلة الإلكترونات ضئيلة جدًا إذا ما قورنت بكتلة البروتونات والنيوترونات لذلك يمكن إهمالها.
(4) لسهولة دراستها.
(جـ) (1) (2,3) (2) (2,4)

إجابة النموذج (8)

1 (أ) (1) الجزيئات، الذرات (2) ثقل
(3) الضوئية، الجلوكوز (4) 23.5
(ب) (1) سالبة (2) الترشيح (3) CH_4
(جـ) يشاهد المراقب على سطح الأرض وجهًا واحدًا للقمر.

2 (أ) (1)(✗) (2)(✓) (3)(✗) (4)(✗)
(ب) (1) لاختلاف اسم البوتاسيوم باللغة الإنجليزية عن اللغة اللاتينية.
(2) أجب بنفسك.
(3) لأن الارتفاع الظاهرى للشمس يكون أكبر ما يمكن وقت الظهيرة.
(جـ) المستوى L: رقم المستوى 2
عدد الإلكترونات التى يتشبع بها = 8 إلكترونات

3 (أ) (1)(جـ) (2)(د) (3)(جـ) (4)(جـ)
(ب) (1) الأمعاء (2) ذرة (3) زحل
(جـ) (1) الليثيوم 1A، صلب — البروم: 7A، سائل

4 (أ) (1) الكشاف الكهربى (الإلكتروسكوب)
(2) مستويات الطاقة (3) الاحتباس الحرارى
(4) خسوف القمر.
(ب) (1) الاحتكاك (2) الأميبا (3) الحديد
(جـ) (1) موجبة (2) سالبة

إجابة النموذج (9)

1 (أ) (1) السالبة
(2) الجذر، الساق والأوراق (باقى أجزاء النبات)
(3) الصوديوم، الكلور (4) الصيف، الشتاء
(ب) (1) الإلكترونات (2) الجسم المركزى (3) الصناعى
(جـ) أجب بنفسك

2 (أ) (1)(✓) (2)(✗) (3)(✗) (4)(✗)
(ب) (1) لأنه طبقًا للعلاقة $2n^2$ يكون $2\times4^2 = 32$ إلكترونًا.
(2) لتحرير الطاقة اللازمة للقيام بجميع الأنشطة الحيوية.
(3) أجب بنفسك.
(جـ) الثدييات : الرئتين
الأسماك : الخياشيم
الحشرات: القصيبات الهوائية

3 (أ) (1)(ب) (2)(ب) (3)(ب) (4)(د)
(ب) (1) الأكسجين (2) صغيرة الحجم نسبيًا
(3) الاحتراق
(جـ) (1) الأميبا، البرامسيوم (2) حقيقيات النواة

4 (أ) (1) المواد المغناطيسية (2) اللحاء
(3) الصيغة الجزيئية (4) الكهربية الساكنة
(ب) (1) الاستدلال على الحالة الكهربية لجسم وتحديد نوع شحنة جسم مشحون.
(2) تقوم بإمداد النبات بالنيتروجين فى صورة مركبات يمكن استخدامها.
(3) أجب بنفسك.
(جـ) (1) الجنوبى (2) الشمالى

إجابة النموذج (10)

1 (أ) (1) أعضاء، أنسجة (2) K، M (3) تزداد
(4) شبه ظل الأرض
(ب) (1) الكربون (2) البلاستيك (3) الدوران
(جـ) يصبح كل جزء مغناطيس له قطبان.

2 (أ) (1)(✗) (2)(✓) (3)(✓) (4)(✗)
(ب) (1) لأن السكر يعمل كمصدر غذاء للبكتريا المفيدة التى تعمل على تحويل السكريات إلى حمض اللاكتيك.
(2) لسهولة دراستها.
(جـ) عطارد: الغلاف الجوى رقيق جدًا مكون من غازى الهيدروجين والهيليوم - لا يوجد نشاط بركانى.
الأرض: الغلاف الجوى - يوجد به العديد من البراكين النشطة.

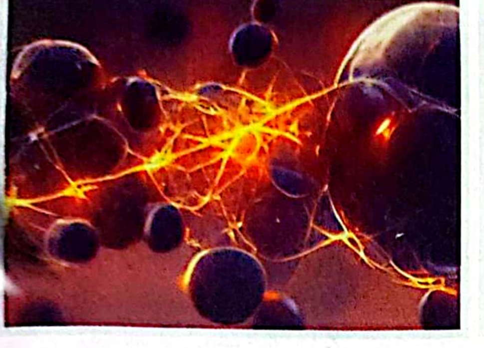
3 (أ) (1)(جـ) (2)(ب) (3)(جـ) (4)(جـ)
(ب) (1) الرمل مع الماء (2) أنتاميبا هستولوتيكا
(3) جزىء الماء
(جـ) (1) صناعة أوانى الطهى
(2) ملء المناطيد

4 (أ) (1) الجاذبية (2) الأسمدة
(3) عديدة الخلايا (4) المركب
(ب) (1) Cr (2) Fe (3) K
(جـ) (1) قدرتها على تجديد نفسها من خلال الانقسام وإنتاج المزيد من الخلايا الجذعية.
(2) قدرتها على التمايز لأنواع متخصصة من الخلايا الموجودة فى الجسم.

المحتويات




الوحدة الأولى: المـــادة



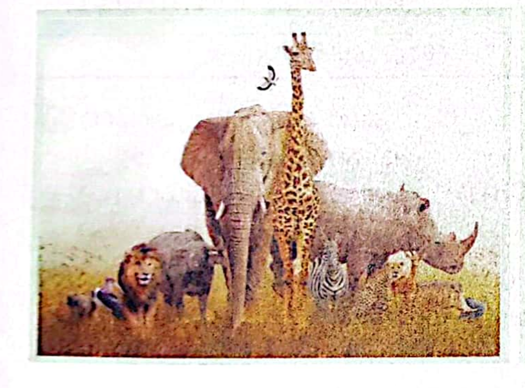


الوحدة الثانية: مجالات القـــوى





الوحدة الثالثة: الكائنات الحية تركيبها وعملياتها





الوحدة الرابعة: نظام (الأرض - الشمس - القمر)

